

**SKRIPSI**

**MAKASSAR TECHNOPARK**

**DISUSUN OLEH**

**MUH. YUHARDIKA DARMAN**

**D511 15 014**



**DEPARTEMEN ARSITEKTUR**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**MAKASSAR TECHNOPARK**

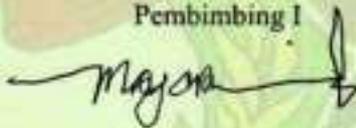
Disusun dan diajukan oleh

**Muh. Yuhardika Darman**  
**D511 15 014**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 6 Oktober 2021

Menyetujui

Pembimbing I



**Ir. H. Muh. Syavir Latief, M.Si**  
NIP. 19590509 198702 1 001

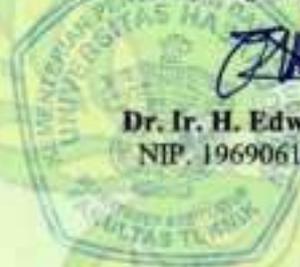
Pembimbing II



**Dr. Imriyanti, ST., MT**  
NIP. 19730208 200604 2 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Arsitektur



  
**Dr. Ir. H. Edward Syarif, MT.**  
NIP. 19690612 199802 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang betanda tangan di bawah ini :

Nama : Muh. Yuhardika Darman  
NIM : D511 15 014  
Program Studi : Arsitektur  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

### **Makassar Technopark**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 12 Oktober 2021

Yang Menyatakan



( Muh. Yuhardika Darman )

## MAKASSAR TECHNOPARK

Muh. Yuhardika Darman<sup>1)</sup>, Muh. Syafir Latief<sup>2)</sup>, Imriyanti<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Departemen Arsitektur Universitas Hasanuddin, <sup>2)3)</sup>Dosen  
Departemen Arsitektur Universitas Hasanuddin

Email [yuhardikadarman79@gmail.com](mailto:yuhardikadarman79@gmail.com)

### ABSTRAK

Teknologi Informasi dan Komunikasi mengalami perkembangan yang sangat cepat. Pertumbuhan pasar Teknologi Informasi dan Komunikasi di Indonesia sangat meningkat, namun pertumbuhan pasar tidak diimbangi dengan pertumbuhan industrinya. Untuk meningkatkan perkembangan industri TIK, sarana penelitian dan pengembangan sangat penting sehingga perguruan tinggi dan lembaga penelitian sangat dibutuhkan. Kota Makassar menjadi salah satu kawasan prioritas dalam penelitian dan pengembangan TIK di Indonesia yang dapat menunjang fasilitas dengan adanya perguruan tinggi dan lembaga penelitian.

Technopark menjadi sarana yang tepat untuk mendekatkan kelompok akademisi dan industri. Dengan menerapkan konsep helix yang membantu komponen untuk saling bersinergis dalam mendukung perkembangan inovasi. Dengan adanya sarana dalam penelitian dan pengembangan TIK, diharapkan dapat meningkatkan perkembangan industri TIK di Kota Makassar mengingat pertumbuhan pasar industri TIK terus meningkat setiap tahunnya. Technopark juga sebagai wadah untuk mengolah dan mengembangkan kreatifitas. Sehingga dibutuhkan suatu pendekatan yang mendukung kinerja dari pengguna.

Peran bangunan dan fasilitas yang ada sangat penting dalam memaksimalkan kinerja pengguna maupun tenant. Adapun pendekatan yang cocok yaitu pendekatan arsitektur *biophilic*. Pendekatan arsitektur ini memiliki konsep untuk menghubungkan manusia dengan alam, seperti menambahkan sentuhan natural atau alam pada bangunan. Diharapkan dengan pendekatan arsitektur *biophilic* pada Makassar Technopark dapat berdampak langsung dalam pengembangan inovasi teknologi dan industri.

## **MAKASSAR TECHNOPARK**

Muh. Yuhardika Darman<sup>1)</sup>, Muh. Syafir Latief<sup>2)</sup>, Imriyanti<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Departemen Arsitektur Universitas Hasanuddin, <sup>2)3)</sup>Dosen  
Departemen Arsitektur Universitas Hasanuddin

Email [yuhardikadarman79@gmail.com](mailto:yuhardikadarman79@gmail.com)

### **ABSTRACT**

Information and Communication Technology is progressing very quickly. The growth of the Information and Communication Technology market in Indonesia is greatly increasing, but market growth is not balanced by the growth of its industry. To improve the development of the ICT industry, research and development facilities are essential so that universities and research institutions are urgently needed. Makassar city becomes one of the priority areas in ICT research and development in Indonesia that can support facilities with universities and research institutions.

Technopark is the right way to bring the academic and industry group closer together. By applying the helix concept which helps components to synergize with each other in supporting the development of innovation. With the facilities in ICT research and development, it is expected to increase the development of the ICT industry in Makassar City considering the growth of the ICT industry market continues to increase every year. Technopark is also a place to cultivate and develop creativity. So it takes an approach that supports the performance of the user.

The role of existing buildings and facilities is very important in maximizing the performance of users and tenants. The appropriate approach is the biophilic architecture approach. This architectural approach has concepts for connecting humans with nature, such as adding a natural or natural touch to a building. It is hoped that the biophilic architectural approach at Makassar Technopark can have a direct impact in the development of technological and industrial innovations.

## **KATA PENGANTAR**

*Bismillahirrahmanirrahim*

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan semesta alam, karena atas berkah rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Makassar Technopark”. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing ummatnya atas sunnah dan petunjuknya.

Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan kelulusan di Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kedepannya sebagai bahan referensi dalam merancang untuk mahasiswa arsitektur dan masyarakat secara umum.

Dalam penulisan skripsi ini telah banyak terjadi hal-hal dalam proses penyusunannya, dan karena berkat bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, Ayahanda H. Herman yang selalu penulis hormati dan Ibunda Hj. Masmidar yang sangat penulis sayangi, terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini dalam segala hal.
2. Serta kepada saudara-saudara penulis yaitu Yusmi Fatika Darman S.Pd, Muh. Yusril Darman, dan Muh. Yusaldi Darman yang telah memberi dukungan sampai sekarang.
3. Ketua Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Bapak Dr. Ir. H. Edward Syarif, S.T., M.T.
4. Kepada Kepala Labolatorium Perancangan Dr. Ir. Triyatni Martosenjoyo, M.Si.
5. Bapak Ir. H. Muh. Syavir Latief, M.Si. selaku dosen Pembimbing I dan Ibu Dr. Imriyanti, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing II atas

segala bantuan dan bimbingannya selama proses penyusunan skripsi ini.

6. Ibu Dr. Ir. Triyatni Martosenjoyo, M.Si. dan Dr. Eng. Ir. Rosady Mulyadi, ST.,MT selaku Penguji I dan II atas masukan dan arahnya.
7. Terima kasih kepada saudara, sahabat, dan teman-teman studioku (cini-cini) dan teman-teman seangkatan Arsitektur 2015 FT-UH yang memberikan bantuan dan semangat selama penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam proses penyusunan skripsi ini, namun semoga dalam penyusunan skripsi ini dapat memenuhi persyaratan kurikulum. Oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk sebagai catatan perbaikan dikemudian hari. Akhir kata, penulis ucapkan banyak rasa syukur kembali kepada Allah SWT dan terima kasih.

Makassar, 9 Maret 2021

Penyusun,

Muh. Yuhardika Darman  
NIM D51115014

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
1. Non-Arsitektural.....	4
2. Arsitektural .....	4
C. Tujuan dan Sasaran Pembahasan.....	4
1. Tujuan.....	4
2. Sasaran.....	4
D. Batasan Masalah dan Lingkup Pembahasan.....	5
1. Batasan masalah .....	5
2. Lingkup pembahasan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Umum Pengertian Judul .....	6
B. Tinjauan Terhadap Teknologi Informasi dan Komunikasi.....	6
1. Teknologi Informasi dan Komunikasi.....	6
2. Manfaat Teknologi Informasi dan Komunikasi .....	7
3. Riset dan Pengembangan TIK di Indonesia .....	8
4. Industri Teknologi Informasi dan Komunikasi.....	9
C. Tinjaua umum Konsep Penelitian dan Pengembangan TIK.....	10
D. Tinjauan Terhadap Technopark.....	14
1. Definisi <i>Technopark</i> .....	14
2. Fungsi dan Tujuan Technopark .....	15
3. Fasilitas Technopark.....	17
E. Tinjauan Pendekatan Desain Biophilic.....	22

1. Definisi Desain Biophilic .....	22
2. Prinsip Arsitektur Biophilic.....	25
F. Studi Literatur.....	29
1. Bandung Techno Park .....	29
3. University of Southampton Science Park.....	37
<b>BAB III METODE PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
A. Jenis Pembahasan .....	45
B. Waktu Pengumpulan Data .....	45
C. Pengumpulan Data.....	45
1. Studi pustaka .....	45
2. Studi komperasi.....	45
3. Survey lapangan .....	45
D. Analisis Data.....	46
E. Sistematika Pembahasan.....	46
F. Kerangka Berpikir .....	47
<b>BAB IV TINJAUAN PERANCANGAN MAKASSAR TECHNOPARK .....</b>	<b>48</b>
A. Gambaran Umum Wilayah Kota Makassar.....	48
1. Kondisi Geografi .....	48
2. Wilayah Administrasi dan Data Penduduk.....	49
3. Potensi Pengembangan Technopark di Kota Makassar.....	50
4. Kondisi Perekonomian di Kota Makassar .....	52
5. Rencana Pola Tata Ruang Wilayah Kota Makassar .....	54
B. Analisis Pendekatan Makro dan Mikro .....	57
1. Analisis Perancangan Makro .....	57
2. Analisis Perancangan Mikro.....	69
<b>BAB V KONSEP PERANCANGAN MAKASSAR TECHNOPARK.....</b>	<b>118</b>
A. Konsep Gubahan Bentuk dan Tata Massa.....	118
B. Konsep Analisis Tapak.....	120
1. Kondisi Eksisting.....	120
2. Orientasi Terhadap Matahari .....	120
3. Arah Angin .....	121

4. Kebisingan.....	122
5. Penzoningan .....	123
C. Konsep Struktur Bangunan.....	124
1. Struktur Atap .....	124
2. Struktur Tengah.....	124
3. Struktur Bawah.....	125
E. Konsep Tata Ruang Dalam Bangunan.....	128
F. Konsep Tata Ruang Luar Bangunan.....	129
G. Utilitas Bangunan .....	130
1. Jaringan Air (Plumbing).....	130
2. Jaringan Listrik.....	131
3. Pengolahan Sampah.....	132
4. Sistem Pemadam Kebakaran .....	132
5. Keamanan.....	133
DAFTAR PUSTAKA .....	134

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep Triple Helix Solo Techno Park .....	12
Gambar 2. 2 Konsep Quadruple Helix Bandung Techno Park .....	13
Gambar 2. 3 Area Kawasan Kyoto Research Park .....	33
Gambar 2. 4 Denah Building 1 Kyoto Research Park .....	34
Gambar 2. 5 Denah Bldg.6 Pengembangan IT di Kyoto Research Park.....	35
Gambar 2. 6 Denah Gedung KISTIC Penelitian Kyoto Research Park .....	35
Gambar 2. 7 Science Center, Southampton Science Park.....	39
Gambar 3. 1 Bagan Karangka Berpikir .....	47
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kota Makassar.....	48
Gambar 4. 2 Peta Rencana Pola Ruang Kota Makassar .....	54
Gambar 4. 3 Peta Wilayah Kecamatan Panakkukang.....	58
Gambar 4. 4 Peta Wilayah Kecamatan Tamalanrea .....	60
Gambar 4. 5 Peta Wilayah Kecamatan Biringkanaya.....	61
Gambar 4. 6 Alternatif Tapak di Kel.Tamalanrea Indah .....	65
Gambar 4. 7 Alternatif Tapak di Kel. Tamalanrea .....	66
Gambar 4. 8 Alternatif Tapak di Kel. Tamalanrea Jaya .....	67
Gambar 4. 9 Bagan Struktur Organisasi Makassar Technopark .....	69
Gambar 4. 10 Pola Kegiatan Pengunjung Makassar Technopark.....	73
Gambar 4. 11 Pola Kegiatan Penelitian di Makassar Technopark .....	73
Gambar 4. 12 Pola Kegiatan Pengembangan di Makassar Technopark.....	74
Gambar 4. 13 Pola Kegiatan Pengelolah Struktural .....	74
Gambar 4. 14 Pola Kegiatan Pengelolah Servis .....	75
Gambar 4. 15 Pola Hubungan Ruang Publik.....	86
Gambar 4. 16 Pola Hubungan Ruang Penelitian dan Pengembangan.....	86
Gambar 4. 17 Pola Hubungan Ruang Pengelolah.....	87
Gambar 4. 18 Pola Hubungan Ruang Servis .....	87
Gambar 5. 1 Proses gubahan bentuk bangunan .....	118
Gambar 5. 2 Proses pengolahan tata massa .....	119
Gambar 5. 3 Kondisi eksisting sekitaran tapak .....	120
Gambar 5. 4 Analisis orientasi matahari pada tapak.....	121
Gambar 5. 5 Analisis arah angin pada tapak .....	122
Gambar 5. 6 Analisis kebisingan pada tapak.....	123
Gambar 5. 7 Analisis penzoningan pada tapak.....	123
Gambar 5. 8 Sistem struktur pada atap.....	124
Gambar 5. 9 Sistem struktur tengah pada bangunan.....	124
Gambar 5. 10 Sistem struktur bawah pada bangunan.....	125
Gambar 5. 11 Pertukaran udara didalam ruangan.....	126
Gambar 5. 12 Simulasi penghawaan alami dan buatan .....	126

Gambar 5. 13 Pengalihan sinar matahari yang berlebih .....	127
Gambar 5. 14 Pencahayaan pada bangunan .....	127
Gambar 5. 15 Komponen biophilic pada bangunan .....	128
Gambar 5. 16 Material lantai yang diterapkan .....	128
Gambar 5. 17 Material dinding yang diterapkan .....	129
Gambar 5. 18 Material plafon yang diterapkan .....	129
Gambar 5. 19 Penataan lansekap pada tapak.....	130
Gambar 5. 20 Proses penyaluran air bersih .....	130
Gambar 5. 21 Alur pembuangan air kotor .....	131
Gambar 5. 22 Jaringan listrik dalam kawasan .....	131
Gambar 5. 23 Proses pengangkutan sampah .....	132
Gambar 5. 24 Alat pencegahan terhadap kebakaran .....	133
Gambar 5. 25 Sistem keamanan dalam kawasan .....	133

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kesimpulan Literatur.....	41
Tabel 2. 2 Konsep Penerapan .....	43
Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk dan Luas Wilayah tiap Kecamatan di Kota Makassar .....	50
Tabel 4. 2 Perguruan Tinggi dengan jurusan TIK di Makassar.....	51
Tabel 4. 3 Nilai dan Kontribusi Sektor dalam PDRB di Kota Makassar .....	52
Tabel 4. 4 Kriteria Penilaian Lokasi Makassar Technopark .....	63
Tabel 4. 5 Kriteria Tapak bangunan Makassar Technopark .....	68
Tabel 4. 6 Analisis Kegiatan .....	71
Tabel 4. 7 Kebutuhan Ruang Pengunjung .....	76
Tabel 4. 8 Kebutuhan Ruang Penelitian .....	77
Tabel 4. 9 Kebutuhan Ruang Pengembangan.....	78
Tabel 4. 10 Kebutuhan Ruang Pengelolah .....	79
Tabel 4. 11 Kelompok Ruang Publik .....	88
Tabel 4. 12 Kelompok Ruang Penelitian dan Pengembangan .....	90
Tabel 4. 13 Kelompok Ruang Pengelolah .....	92
Tabel 4. 14 Kelompok Ruang Servis.....	94
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Besaran Ruang .....	95
Tabel 4. 16 Alternative sistem struktur bawah .....	99
Tabel 4. 17 Alternatif sistem struktur tengah.....	101
Tabel 4. 18 Alternatif sistem struktur atas.....	102
Tabel 4. 19 Alternatif Tanaman Peneduh .....	111
Tabel 4. 20 Alternatif Tanaman Pengarah .....	112
Tabel 4. 21 Alternatif Tanaman Hias .....	113
Tabel 4. 22 Alternatif Tanaman Penutup Tanah.....	116
Tabel 4. 23 Alternatif Elemen Hardscape .....	116

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi terjadi sangat cepat dan mendunia. Tanpa terkecuali di Indonesia, dimana dampak yang ditimbulkan dari perkembangan itu menjadikan masyarakat Indonesia menjadi lebih modern. Hal ini dilihat dari penggunaan teknologi yang terjadi pada hampir semua bidang kehidupan manusia. Inovasi dalam pengembangan teknologi sangatlah penting dalam pertumbuhan ekonomi suatu negara. Inovasi menjadi ujung tombak penciptaan daya saing dalam pemasaran Teknologi Informasi dan Komunikasi di Indonesia.

Pertumbuhan pasar Teknologi Informasi dan Komunikasi di Indonesia kini sangat meningkat. Pada tahun 2018, *e-commerce* di Indonesia tercatat mengalami pertumbuhan sangat pesat. Data sensus Badan Pusat Statistik (BPS) juga menyebut, industri *e-commerce* Indonesia dalam 10 tahun terakhir meningkat hingga 17 persen dengan total jumlah usaha *e-commerce* mencapai 26,2 juta unit. Ini mengindikasikan penggunaan *platform online* atau pasar digital sangat tinggi. Namun pertumbuhan pasar TIK ini haruslah diimbangi dengan pertumbuhan industrinya. Saat ini, pertumbuhan Industri teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di Indonesia dalam lima tahun terakhir tumbuh 9,98-10,7% per tahun, hampir dua kali lipat pertumbuhan ekonomi nasional sebesar 4,79-6,56%. Mulai 2019, industri TIK domestik diproyeksikan tumbuh di atas 11% per tahun.

Industri Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan salah satu industri prioritas yang akan dan sedang dikembangkan Pemerintah melalui Kebijakan Pembangunan Industri Nasional untuk menuju masyarakat berbasis TIK pada tahun 2025. Peningkatan daya saing menggunakan peran ilmu pengetahuan dan teknologi, memerlukan sarana dan prasarana yang menjadi tanggung jawab bukan saja oleh negara, melainkan juga peran aktif dari masyarakat. Industri yang sarat dengan teknologi akan selalu membutuhkan

penelitian dan pengembangan, sehingga peran perguruan tinggi dan lembaga penelitian pasti sangat diperlukan.

Pada tahun 2002, pemerintah mengeluarkan UU Nomor 18 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Iptek (Sisnas P3 Iptek). Tujuan utama dikeluarkan UU tersebut adalah mendukung sistem inovasi nasional. Adapun urat nadi sistem inovasi adalah sinergi diantara tiga komponen utamanya, yaitu lembaga riset, universitas, dan industri. Dengan dikeluarkannya peraturan tersebut, diharapkan inovasi dalam industri teknologi informasi dan komunikasi dapat terus berkembang.

Untuk pengembangan sistem inovasi berbasis teknologi, Kementerian Perindustrian pada tahun 2015 sudah memilih 5 kawasan prioritas untuk penelitian dan pengembangan TIK di Indonesia. Adapun kawasan tersebut yaitu Kota Batam, Kota Bandung, Kota Semarang, Bali, dan Kota Makassar. Kota Makassar sebagai pusat pengembangan ICT (*Information and Communication Technology*) untuk Indonesia Tengah dan Timur yang khususnya digunakan dalam maritime dan agro.

Kota Makassar sebagai ibu kota dari Provinsi Sulawesi Selatan dan pusat pengembangan Kawasan Indonesia Timur sangat berpotensi untuk menjadi role model pembangunan dalam pusat penelitian dan pengembangan TIK di Kawasan Indonesia Timur. Kota Makassar juga dikenal sebagai kota yang memiliki banyak lembaga pendidikan dengan beragam universitas, akademisi, penelitian dan lembaga penelitian dan pengembangan serta berbagai fasilitas sarana yang ditunjang serta hadirnya berbagai industri yang mendukung. Dari potensi diatas, Kota Makassar memiliki banyak akademisi dan memiliki kawasan industri yang berpotensi untuk bersaing dalam pusat penelitian dan pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Untuk mendekatkan kelompok akademisi dan industri membutuhkan bentuk konsep sehingga komponen-komponen dapat saling bersinergi. Untuk merekatkan komponen tersebut, dibutuhkan sistem yang dikenal dengan

konsep helix. Konsep helix ini menetapkan dan menformalkan peran untuk setiap bidang dan mendukung perkembangan inovasi. Ada berbagai bentuk wadah yang digunakan untuk aktifitas penelitian dan pengembangan. Kemudian dari konsep tersebut dibuatkan suatu wadah dalam proses inovasi. Adapun wadah yang digunakan seperti *Techno Park*, *Science Park*, *Science Center*, *Research Center*, dan *Technology Coridor*. Istilah-istilah tersebut sering digunakan tergantung dari jenis riset dan pengembangan yang akan dilakukan. Adapun fokus riset dan pengembangan yang akan dilakukan yaitu pada bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi sehingga membutuhkan wadah yang tepat yaitu dengan pembangunan *Technopark*.

Sudah ada beberapa daerah yang mulai membangun *technopark* untuk mengembangkan dan meningkatkan ekonomi daerahnya. Ada juga beberapa perguruan tinggi yang telah merintis pembanguann *Technopark* guna menyalurkan hasil riset untuk dikembangkan lebih lanjut sehingga menjadi suatu produk.

*Technopark* juga sebagai wadah untuk mengolah dan mengembangkan krestifitas. Serta peran bangunan dan fasilitas yang ada sangat penting dalam memaksimalkan kinerja para tenant. Sehingga dibutuhkan suatu pendekatan pada bangunan Makassar Technopark yang dapat memaksialkan kinerja para karyawan. Pengaruh lingkungan sangat penting dalam meningkatkan motivasi dan kinerja karyawan. Adapun pendekatan yang cocok, yaitu pendekatan arsitektur *biophilic*, dimana desain ini memiliki konsep untuk mendekatkan manusia dengan alam, seperti menambahkan sentuhan natural pada bangunan. Selain dapat meningkatkan kinerja, juga konsep ini meminimalisir kerusakan pada lingkungan. Diharapkan dengan adanya Makassar Technopark dengan pendekatan arsitektur *biophilic* nya dapat memiliki dampak langsung dalam pengembangan inovasi teknologi dan industri yang ada di Kawasan Indonesia Bagian Timur khususnya di Kota Makassar.

## **B. Rumusan Masalah**

### 1. Non-Arsitektural

Ada beberapa masalah non-arsitektural yang di hadapi dalam proses perancangan Makassar *Technopark*, yaitu:

- a. Bagaimanakah potensi pengembangan *Technopark* di Kota Makassar?
- b. Bagaimana karakteristik konsep *Technopark* dalam riset dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi di Makassar?
- c. Jenis kegiatan apakah yang diwadahi pada bangunan Makassar *Technopark* ?

### 2. Arsitektural

- a. Bagaimana merencanakan konsep desain bangunan yang dapat mencerminkan fungsi dari bangunan Makassar *Technopark* ?
- b. Bagaimana menentukan site yang tepat sehingga dapat menunjang fungsi bangunan Makassar *Technopark* ?
- c. Bagaimana menentukan bentuk bangunan dan penataan ruang dalam yang dapat menampung fungsi dari bangunan Makassar *Technopark* ?
- d. Bagaimana merencanakan program ruang luar dan fasilitas penunjang bangunan Makassar *Technopark* sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam kawasan ?
- e. Bagaimana merancang kebutuhan utilitas dan struktur sesuai kebutuhan bangunan Makassar *Technopark* ?

## **C. Tujuan dan Sasaran Pembahasan**

### 1. Tujuan

Tujuan pembahasan adalah menyusun suatu landasan konseptual acuan perancangan yang berdasarkan potensi dan karakteristik *technopark* sebagai syarat dalam perencanaan bangunan Makassar *Technopark* dengan pendekatan Desain *Biophilic*.

### 2. Sasaran

Adapun sasaran yang ingin dicapai adalah menyusun kriteria perancangan yang berisi kriteria dan syarat perencanaan perancangan *Technopark* di Kota Makassar yang meliputi aspek :

a. Non-Arsitektural

- 1) Menganalisis potensi pengembangan Technopark di Kota Makassar.
- 2) Menganalisis karakteristik *Technopark* dalam membangun ekonomi berbasis inovasi dan teknologi di Makassar.
- 3) Menganalisis jenis-jenis kegiatan yang akan diwadahi pada bangunan Makassar *Technopark*.

b. Arsitektural

- 1) Mengadakan studi tentang tata fisik makro meliputi :
  - a) Analisis alternatif lokasi
  - b) Penentuan site
  - c) Pola tata lingkungan
- 2) Mengadakan studi tentang tata fisik mikro meliputi :
  - a) Pengelompokan tata ruang
  - b) Kebutuhan dan besaran ruang
  - c) Pola Organisasi Ruang
  - d) Sistem struktur dan utilitas
  - e) Analisis bentuk bangunan

**D. Batasan Masalah dan Lingkup Pembahasan**

1. Batasan masalah

Batasan masalah ini ditekankan mencakup penyusunan konsep perancangan berdasarkan potensi dan karakteristik *technopark* yang mampu mewadahi fungsi utama dari bangunan Makassar Technopark.

2. Lingkup pembahasan

Lingkup pembahasan dalam perancangan bangunan Makassar Technopark antara lain lebih menekankan pada fungsi bangunan sebagai sarana penelitian dan pengembangan, edukasi, dan komersialisasi di bidang pengembangan teknologi informasi dan komunikasi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Pengertian Judul**

##### 1. Definisi Makassar Technopark

Makassar merupakan nama ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan. Kota Makassar merupakan kota terbesar yang berada di wilayah Indonesia Timur. Kota Makassar dipilih menjadi lokasi karena memiliki kriteria yang cocok dan potensi yang ada didalamnya dapat membantu dalam pengembangan fungsi kawasan yang akan direncanakan.

*Technopark* sendiri berasal dari dua suku kata, yaitu *techno* dan *park*. *Techno* dalam bahasa Indonesia adalah teknologi. Menurut Wikipedia Teknologi memiliki lebih dari satu definisi. Salah satunya adalah pengembangan dan aplikasi dari alat, mesin, material dan proses yang menolong manusia menyelesaikan masalahnya.

Sedangkan *park* dalam bahasa Indonesia berarti taman. Jadi *Technopark* adalah taman teknologi yang dikaitkan dengan perguruan tinggi, karena keberadaannya memang terkait dengan perguruan tinggi. Istilah lain seperti *science park*, *science city*, *business park*, dan *technology corridor* juga sering digunakan. (Amir, 2010).

Budi Raharjo mendefinisikan Technopark sebagai sebuah kawasan (daerah) dimana teknologi ditampilkan (diperagakan), dikembangkan, dan dikomersialisasikan. (Budi Rahardjo, 2003:2)

#### **B. Tinjauan Terhadap Teknologi Informasi dan Komunikasi**

##### 1. Teknologi Informasi dan Komunikasi

###### a. Definisi Teknologi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Teknologi adalah metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis; ilmu pengetahuan terapan; keseluruhan sarana untuk menyediakan

barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia.

b. Definisi Teknologi Informasi dan Komunikasi

Teknologi Informasi dan Komunikasi, adalah payung besar terminologi yang mencakup seluruh peralatan teknis untuk memproses dan menyampaikan informasi. TIK mencakup dua aspek yaitu teknologi informasi dan teknologi komunikasi.

*Teknologi Informasi* meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengelolaan informasi.

Sedangkan *Teknologi Komunikasi* adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke lainnya.

Oleh karena itu, teknologi informasi dan teknologi komunikasi adalah dua buah konsep yang tidak terpisahkan. Jadi *Teknologi Informasi dan Komunikasi* mengandung pengertian luas yaitu segala kegiatan yang terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan, pemindahan informasi antar media. Istilah TIK muncul setelah adanya perpaduan antara teknologi komputer (baik perangkat keras maupun perangkat lunak) dengan teknologi komunikasi pada pertengahan abad ke-20. Perpaduan kedua teknologi tersebut berkembang pesat melampaui bidang teknologi lainnya. Hingga awal abad ke-21, TIK masih terus mengalami berbagai perubahan dan belum terlihat titik jenuhnya.

2. Manfaat Teknologi Informasi dan Komunikasi

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi yang sangat cepat ini tentunya memberikan manfaat yang besar bagi kehidupan manusia. Berbagai bidang kehidupan manusia kini mulai menerapkan berbagai perangkat berteknologi baru guna memudahkan komunikasi dan

pekerjaan. Dan terdapat beberapa manfaat dari Teknologi Informasi dan Komunikasi, yaitu :

- Memudahkan dan mempercepat komunikasi dimana kehadiran teknologi komunikasi dan informasi telah menimbulkan revolusi komunikasi di seluruh dunia. Di masa lalu, dibutuhkan waktu yang sangat lama untuk memperoleh atau mengirimkan pesan kepada orang lain.
- Memudahkan mengakses informasi dimana dapat memberikan kemudahan dalam berkomunikasi, kehadiran internet juga memberikan kemudahan dalam mengakses informasi.
- Mempersingkat waktu dan memangkas biaya. Sebelum adanya teknologi komunikasi dan informasi, produksi dilakukan secara manual serta membutuhkan waktu dan biaya yang tidak sedikit karena sepenuhnya bergantung pada tenaga manusia.
- Proses perdagangan dilakukan secara elektronik. Seiring dengan perkembangan teknologi komunikasi dan informasi, perdagangan kini dapat dilakukan secara elektronik atau *e-commerce*. *E-commerce* memegang peran yang sangat penting dalam ekonomi karena didalamnya terkandung proses perdagangan yang memungkinkan konsumen untuk mencari dan membeli produk secara daring.
- Terciptanya beragam alat berteknologi modern. Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi tak dipungkiri berdampak pada ditemukannya berbagai peralatan yang berteknologi modern. Alat-alat ini tentu sangat bermanfaat dan membantu kehidupan manusia di berbagai bidang jika digunakan sesuai dengan fungsinya.

### 3. Riset dan Pengembangan TIK di Indonesia

Untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi global, perlu adanya riset dan pengembangan untuk bidang Teknologi Informasi dan

Komunikasi di Indonesia. Riset dan pengembangan teknologi ini sangat membantu Indonesia dalam pertumbuhan dari berbagai aspek, seperti dalam pertumbuhan ekonomi, bidang pendidikan, maupun pembangunan infrastruktur.

Badan Pusat Statistik (BPS) mengungkapkan ketimpangan masih jadi persoalan dalam pembangunan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di Indonesia. Meskipun demikian, pada skala 0-10, indeks pembangunan teknologi informasi dan komunikasi Indonesia pada 2017 ada di level 4,99. Catatan ini naik dari indeks di 2016 yang cuma sebesar 4,34.

Indeks tersebut lantas dijadikan BPS sebagai suatu ukuran standar yang dapat menggambarkan tingkat pembangunan teknologi informasi dan komunikasi suatu wilayah, kesenjangan digital, serta potensi pengembangan TIK. Semakin rendah nilai pada indeks itu artinya pembangunan TIK di suatu wilayah masih belum optimum, begitu juga sebaliknya.

Sedangkan penghitungan untuk indeks pembangunan TIK yang dirilis International Telecommunication Union (ITU) pada 2017, yaitu ITU menempatkan Indonesia pada level 4,33, dimana indeks tersebut meningkat 11 persen dari tahun sebelumnya .

#### 4. Industri Teknologi Informasi dan Komunikasi

Sangat penting untuk industri atau pengusaha dalam merespon permintaan pasar teknologi informasi dan komunikasi. Saat ini sudah banyak teknologi-teknologi yang berkembang dan diminati namun masih terbatas di pasaran. Sehingga sangat penting untuk peningkatan dalam industri teknologi dalam memenuhi permintaan pasar dalam kebutuhan teknologi.

Industri teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di Indonesia dalam lima tahun terakhir tumbuh 9,98-10,7% per tahun, hampir dua kali

lipat pertumbuhan ekonomi nasional sebesar 4,79-6,56%. Mulai 2019, industri TIK domestik diproyeksikan tumbuh di atas 11% per tahun karena seluruh wilayah Nusantara terhubung jaringan internet seiring rampungnya proyek pembangunan broadband serat optik (Palapa Ring) pada akhir 2018.

Selain ditopang proyek Palapa Ring, pertumbuhan industri TIK di dalam negeri ke depan antara lain bakal disokong pencanangan Indonesia sebagai negara ekonomi digital pada 2020, digitalisasi di sektor swasta dan layanan publik oleh negara, terus bertumbuhnya kelas menengah, serta dominasi kaum muda dalam struktur demografi Indonesia.

Head of Consultant, IDC Indonesia Mevira Munindra mengungkapkan ada peningkatan 5% untuk belanja TIK di tahun 2018 dibandingkan 2017. Tingginya pertumbuhan TIK di Indonesia juga tercermin pada besarnya alokasi belanja modal (*capital expenditure/capex*) di sektor TIK yang setiap tahun terus naik. Persentase penduduk yang menggunakan telepon selular terus mengalami peningkatan, hingga pada tahun 2017 mencapai 59,59 persen. Penggunaan internet juga mengalami peningkatan selama kurun waktu 2013—2017, yang ditunjukkan dari meningkatnya persentase penduduk yang mengakses internet pada tahun 2013 sekitar 14,90 persen menjadi 32,34 persen pada tahun 2017.

Dari perkembangan industri teknologi, maka dapat dikaitkan dengan kebutuhan ruang untuk pelaku bisnis baru atau industri berkembang dalam mengkomersialisasikan produk mereka dengan pembangunan Makassar Technopark.

### **C. Tinjauan umum Konsep Penelitian dan Pengembangan TIK**

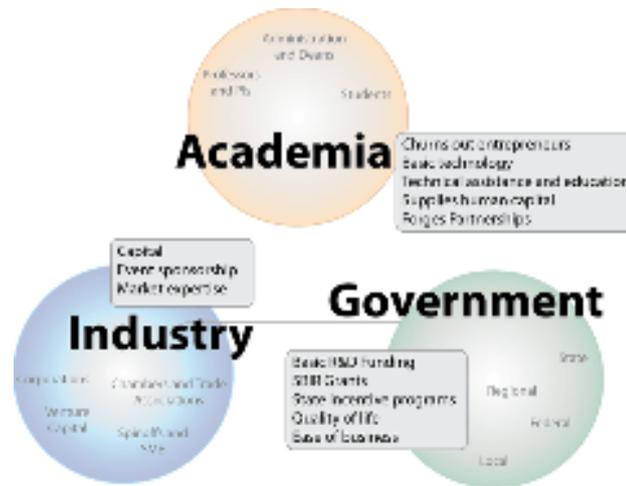
Dalam melakukan inovasi perlu adanya konsep kerjasama antar komponen-komponen yang menjadi sinergi dalam penelitian dan pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi di Indonesia. Konsep

inovasi ini mulai dikenal dengan konsep *helix*. Konsep *Helix* didasarkan dalam gagasan bahwa inovasi merupakan hasil interaktif yang melibatkan berbagai jenis actor atau komponen didalamnya. Dalam penerapannya, konsep helix memiliki bermacam-macam bentuk tergantung aktor yang terlibat didalamnya.

#### 1. Konsep *Triple Helix*

*Triple Helix* adalah sinergi dan penyatuan tiga kelompok yang terdiri dari kalangan akademik, bisnis atau pengusaha, dan pemerintah. Pada tahun 1995, Etzkowitz dan Leydesdorff memperkenalkan model *Triple Helix*. Actor yang bertanggung jawab untuk menciptakan inovasi adalah bidang Industri. Actor yang bertanggung jawab untuk menciptakan pengetahuan yaitu bidang Universitas. Kemudian berinteraksi dengan bidang ketiga yaitu Pemerintah. Ketiganya bekerjasama melalui pendekatan top-down agar tercipta inovasi yang dapat meningkatkan kondisi perekonomian suatu negara.

*Triple Helix* diadopsi sebagai pendekatan operasional untuk mendorong kegiatan inovasi di tingkat teritorial. Ini sangat fungsional untuk daerah dengan ekonomi berbasis pengetahuan yang relevan, industri yang didorong oleh inovasi dan kehadiran institusi *hybrid*. Namun konsep *Triple Helix* ini hanya efektif pada daerah dimana pengembangan UKM tradisional lebih dominan dibandingkan perkembangan ruang inovatif berbasis TIK.



Gambar 2. 1 Konsep Triple Helix Solo Techno Park

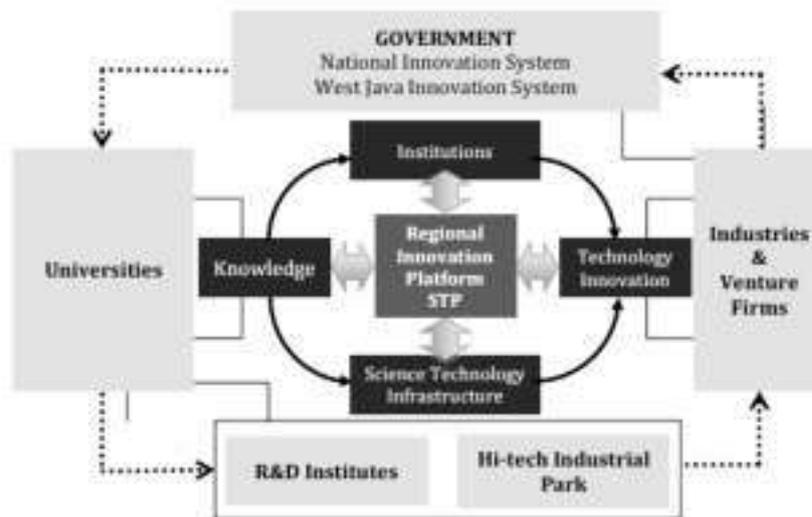
Sumber (<http://technopark.surakarta.go.id>,2019)

Salah satu penerapan konsep *Triple Helix* sebagai konsep penelitian dan pengembangan inovasi yaitu pada Solo *Techno Park*. Solo *Techno Park* memiliki focus dalam inovasi teknologi dan pengembangan bisnis.

## 2. Konsep *Quadruple Helix*

Carayannis dan Campbell (2009) menyatakan pentingnya kebijakan dan praktik pemerintah, universitas dan industri serta masyarakat sipil saling berinteraksi secara cerdas, efektif, dan efisien. Konsep *Quadruple Helix* dikembangkan dengan mempertahankan komponen dari *Triple Helix* dan menambahkan actor baru yaitu peran masyarakat sipil/kelompok masyarakat.

Akademisi dan perusahaan menyediakan kondisi yang diperlukan untuk ekosistem inovasi terpadu. Pemerintah menyediakan peraturan dan dukungan finansial untuk definisi dan implementasi strategi dan kebijakan inovasi. Masyarakat sipil tidak hanya menggunakan dan menerapkan pengetahuan, dan menuntut inovasi dalam bentuk barang dan jasa, namun juga menjadi bagian aktif dari sistem inovasi. Dimana Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) bekerja sebagai faktor pendukung partisipasi masyarakat sipil.



Gambar 2. 2 Konsep Quadruple Helix Bandung Techno Park

Sumber (btp.or.id, 2019)

Adapun konsep *Quadruple Helix* dapat kita lihat penerapannya pada Bandung *Techno Park* dan Kyoto *Research Park* yang merupakan pusat penelitian dan pengembangan yang memiliki bidang inovasi Teknologi Informasi dan Komunikasi.

### 3. Konsep *Quintuple Helix*

*Quintuple Helix* yaitu konsep yang bergerak melampaui konsep ekonomi pengetahuan dari *Triple Helix* dan konsep masyarakat pengetahuan dari *Quadruple Helix*. Pendekatan *Quintuple Helix* yang diajukan oleh Carayannis es al. (2012), selain universitas, industri, pemerintah dan masyarakat sipil, juga bertambahnya komponen baru yaitu mencakup lingkungan alam sebagai penentu pembangunan berkelanjutan dan menyediakan orang dengan modal alam. Menurut Carayannis dan Campbell (2010), *Quintuple Helix* selanjutnya menguraikan apa arti pembangunan berkelanjutan dan berarti eco-innovation dan eco-entrepreneurship dalam situasi saat ini dan untuk masa depan kita.

Untuk penerapan konsep *Quintuple Helix* dapat kita lihat pada *University of Southampton Science Park* yang memiliki fokus penelitian dan pengembangan pada bidang inovasi teknologi berkualitas tinggi dan inovasi yang berkelanjutan. Sedangkan di Indonesia sendiri belum ada pusat penelitian dan pengembangan yang menggunakan konsep *Quintuple Helix* pada pengembangannya inovasinya.

Penerapan konsep-konsep penelitian dan pengembangan yang telah dijelaskan membutuhkan sebuah wadah yang cocok agar dapat saling bersinergi dalam menciptakan sebuah inovasi.

Wadah yang biasa digunakan untuk mewadahi kegiatan inovasi ada bermacam-macam. Adapun wadah biasa digunakan yaitu memiliki kesamaan sebagai pusat penelitian dan pengembangan dan hanya berbeda menurut istilahnya. Seperti *Technopark*, *Science Park*, *Research Park*, dan *Technology Corridor*. Untuk penggunaan nama wadah tergantung dari fokus pengembangan inovasi yang ada didalamnya, seperti pusat penelitian dan pengembangan yang fokus pada Teknologi Informasi dan Komunikasi biasanya menggunakan istilah *Technopark*.

#### **D. Tinjauan Terhadap Technopark**

##### 1. Definisi *Technopark*

*Technopark* merupakan salah satu bentuk wadah untuk menghubungkan institusi perguruan tinggi dengan dunia industri. Definisi dari *Technopark* adalah suatu kawasan terpadu yang menggabungkan dunia industri, perguruan tinggi, pusat riset dan pelatihan, kewirausahaan, perbankan, pemerintah pusat dan daerah dalam satu lokasi yang memungkinkan aliran informasi dan teknologi secara lebih efisien dan cepat.

Luiz Sanz, General Manager IASP (Perkumpulan internasional dari Science park) (Sanz 2001:88) mengatakan: suatu *Technology Park* atau *Science Park* adalah suatu ruang, fisik atau *Cybernetic*, yang diatur oleh suatu tim profesional yang khusus yang menyediakan jasa yang memberikan nilai tambah, dengan tujuan utama adalah meningkatkan daya saing tentang wilayah atau daerahnya untuk merangsang suatu kultur dari inovasi dan mutu, juga menghubungkan institusi pendidikan dengan industri berdasarkan ilmu pengetahuan dan bisnis, mengorganisir perpindahan ilmu pengetahuan teknologi dari Universitas ke industri, dan dengan begitu industri dengan aktif menciptakan inovasi baru.

## 2. Fungsi dan Tujuan Technopark

Fungsi utama dari Technopark yaitu sebagai sarana penelitian dan pengembangan, sarana pelatihan, dan incubator bisnis yang merupakan fungsi primer dari Technopark. Sedangkan fungsi penunjangnya yaitu sebagai edukasi, pameran inovasi, bisnis showcase, dan fungsi penunjang lainnya.

Adapun tujuan secara umum dari Technopark dari berbagai sumber, yaitu :

- a) Mengembangkan sistem dan model interaksi yang membantu dalam keberhasilan pengembangan inovasi secara berkelanjutan, dan dapat memberikan manfaat kepada semua mitra dan masyarakat luas.
- b) Menciptakan role model pengembangan sistem inovasi dengan konsep Helix pada pembangunan sejumlah kawasan Science Technology Park untuk menemukan sistem inovasi yang berhasil dan berkelanjutan.

- c) Mengembangkan institusi yang mengawal keberlangsungan program implementasi konsep Helix ini dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di kawasan.

Untuk mencapai tujuan dari pembangunan Technopark yaitu dengan adanya prinsip yang perlu diperhatikan dalam praktik pembentukan dan pengelolaan Techno Park, yaitu:

- a) Infrastruktur fisik, Technopark harus didukung oleh infrastruktur dasar seperti gedung, ruang kantor, ruang konferensi, laboratorium, listrik, telepon, internet, dan lain-lain.
- b) Pendidikan dan penelitian, Kehadiran perguruan tinggi dan/atau lembaga litbang sangat diperlukan untuk mendapatkan ahli dan tenaga kerja berkualitas, khususnya untuk aktivitas litbang.
- c) Lokasi, bisnis saat ini yang bersifat global memerlukan dukungan infrastruktur transportasi, terutama jalan raya dan jaringan transportasi umum.
- d) Penelitian dan pengembangan, Technopark dapat memberikan fasilitas kepada tenant-nya untuk menghasilkan teknologi baru berdasarkan hasil litbang yang mereka lakukan sendiri.
- e) Inkubasi bisnis, Inkubator bisnis memberi dukungan kepada perusahaan pemula terkait keahlian, manajemen, akses terhadap pembiayaan, jaringan yang diperlukan untuk membuat usaha mereka sukses.
- f) Modal ventura, Pemberi modal ventura tidak hanya berfungsi memberikan bantuan pendanaan kepada perusahaan, pemodal ventura juga terlibat dalam bisnis mereka, menasihati para pengusaha mengenai rencana bisnis dan strategi, serta membantu menemukan rekan investor.
- g) Dukungan legal, melibatkan subyek yang kompleks seperti penggabungan usaha, perpajakan, imigrasi, undang-undang perburuhan, kekayaan intelektual dan konflik hukum.

- h) Perlindungan Kekayaan Intelektual, KI tersebut selalu memiliki peluang untuk dieksploitasi secara komersial dengan tetap memperhatikan kompensasi yang diberikan kepada para inventor dengan cara pembayaran royalti.
- i) Insentif, untuk menarik perusahaan berbasis pengetahuan Technopark, banyak negara menawarkan berbagai insentif seperti keuangan, fiskal dan kemudahan birokrasi.
- j) Lingkungan, Technopark merupakan gabungan kegiatan litbang, ekonomi berbasis pengetahuan dan lingkungan yang menyenangkan.

### 3. Fasilitas Technopark

Dalam mendukung proses penelitian dan pengembangan yang ada di Technopark, dibutuhkan fasilitas-fasilitas yang dapat menyokong pertumbuhan proses inovasi di dalam Technopark. Adapun fasilitas yang harus disediakan yaitu :

#### 1) Inkubator Bisnis

##### a) Pengertian Inkubator Bisnis

Inkubasi adalah proses menjaga dan merawat sesuatu hal dalam kondisi tertentu dengan tujuan agar sesuatu hal tersebut bisa berkembang dan menghasilkan dengan baik sesuai harapan.

Kata “Inkubasi” berasal dari bahasa Latin, yaitu *Incubare* yang artinya mengambangkan atau menghasilkan. Penggunaan istilah inkubasi sering kita temukan di beberapa bidang, misalnya dibidang kesehatan, bisnis dan biologi.

Inkubasi membutuhkan beberapa tahapan waktu (masa inkubasi). Dengan kata lain, sesuatu yang berada pada masa inkubasi berarti sedang melakukan proses pertumbuhan hingga berkembang menjadi sempurna.

Inkubator Bisnis adalah suatu proses pengembangan bisnis dalam rentang waktu tertentu dimana bisnis tersebut adalah jenis usaha yang masih baru dan dalam skala kecil atau startup.

Tujuan dari inkubasi untuk memantau pertumbuhannya dan prospek suatu bisnis yang sedang berkembang. Bila bisnis tersebut dianggap punya potensi dan menjanjikan di masa depan, maka bisnis startup tersebut akan dikembangkan dengan besar-besaran.

b) Macam-macam Inkubator Bisnis

Dalam beberapa panduan dijelaskan bahwa inkubator bisnis dapat dibagi dalam beberapa tipe.

- *Industrial incubator*. Inkubator yang didukung pemerintah dan lembaga non-profit. Tujuannya penciptaan lapangan kerja biasanya untuk mengatasi tingkat pengangguran.
- *University-related incubator*. Inkubator yang bertujuan untuk melakukan komersialisasi sains, teknologi dan HAKI dari hasil penelitian. Inkubator perguruan tinggi menawarkan perusahaan pemula untuk memperoleh layanan laboratorium, komputer, perpustakaan dan jasa kepakaran perguruan tinggi.
- *For-profit property development incubators*. Inkubator yang menyediakan perkantoran, tempat produksi, dan fasilitas jasa secara bersama-sama.
- *For-profit investment incubator*. Menyerupai perusahaan modal ventura dan *business angel*, yang menempati kantor yang sama dengan tenant atau perusahaan yang dibiayainya. Inkubator ini memiliki perhatian yang lebih terhadap portofolio *tenant*.
- *Corporate Venture incubator*. Inkubator ini merupakan model inkubator yang paling sukses dan tercepat perkembangannya. Perusahaan yang sudah mapan

mendirikan inkubator untuk mengambil alih perusahaan kecil dan memberikan suntikan dana dan keahlian bahkan pasar.

c) Fasilitas dan Jasa Pelayanan Inkubator Bisnis

Fasilitas dan jasa layanan yang disediakan inkubator bisnis bervariasi, yang dapat dibedakan menjadi empat jenis, mencakup:

- Jasa manajemen, meliputi jasa konsultasi bisnis, pembuatan rencana usaha, pendidikan dan pelatihan, pemagangan, pengurusan izin atau legalitas dan hak intelektual, desain produk dan lainnya.
- Pemasaran, meliputi pameran, pembuatan brosur, penyediaan showroom dan penyebaran informasi pasar.
- Akses permodalan, meliputi pemberian insentif modal, akses modal dari program pemerintah, dan akses ke BUMN serta lembaga keuangan.
- Sarana dan prasarana usaha, meliputi ruangan kerja, lahan usaha, fasilitas dan sarana kantor, peralatan dan sarana lainnya yang dibutuhkan *tenant* dalam rangka mengembangkan usaha.

2) *Business Center*

*Business Center* merupakan tempat untuk melakukan kegiatan usaha dagang dengan melibatkan unsur pendidikan sesuai dengan kompetensi keahlian yang relevan dan dapat dilaksanakan pada satu kompetensi keahlian atau kombinasi beberapa kompetensi keahlian yang saling melengkapi.

*Business Center* disini berupa kantor sewa yang merupakan fasilitas yang disediakan untuk Mitra Industri untuk berkantor di kawasan *Technopark*.

3) Laboratorium

b) Pengertian Laboratorium

Laboratorium (disingkat *lab*) adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan.

Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya, misalnya laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokimia, laboratorium komputer, dan laboratorium bahasa.

c) Laboratorium Khusus

Istilah *laboratorium* juga digunakan untuk fasilitas tertentu lainnya di mana proses atau peralatan yang digunakan serupa dengan laboratorium ilmiah. Ini termasuk:

- Laboratorium Film
- Laboratorium Klandestin
- Laboratorium Komputer / ITC
- Laboratorium Kriminal
- Laboratorium Bahasa
- Laboratorium Medis (melibatkan penanganan senyawa kimia)
- Laboratorium Kesehatan masyarakat
- Laboratorium Industri

d) Laboratorium untuk Penelitian dan Pengembangan ITC

- Laboratorium Elektronika Manufaktur
- Laboratorium Pengukuran dan Simulasi
- Laboratorium *Design and Mechanical*
- Laboratorium Sistem Jaringan Multimedia
- Laboratorium Transmisi Komunikasi
- Laboratorium Pengelolaan Sinyal Informasi
- Laboratorium Sistem Komunikasi
- Laboratorium Informatika teori dan Pemrograman
- Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak dan Data
- Laboratorium Sistem Komputer dan Jaringan
- Laboratorium Rekayasa Industri

#### 4) Training Center

Pelatihan atau Magang (Inggris:*Training*) adalah proses melatih; kegiatan atau pekerjaan (KBBI 2, edisi Balai Pustaka, 1989)

Pelatihan mempersiapkan peserta latihan untuk mengambil jalur tindakan tertentu yang dilukiskan oleh teknologi dan organisasi tempat bekerja, dan membantu peserta memperbaiki prestasi dalam kegiatannya terutama mengenai pengertian dan keterampilan. (Rolf P. Lynton dan Udai Pareek—Pelatihan dan Pengembangan Tenaga Kerja, Pustaka Binaman Jakarta 1998)

Jadi Training Center merupakan fasilitas dimana masyarakat dapat dilatih hal-hal yang terkait dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi maupun diajar dalam mengembangkan produk usahanya sendiri.

#### 5) Exhibition Center

Exhibition center atau Pusat konvensi (atau balai pertemuan, balai sidang) adalah sebuah bangunan besar yang dirancang untuk mengadakan konvensi, di mana individu-individu dan kelompok-kelompok berkumpul untuk mempromosikan dan berbagi kepentingan bersama. Pusat konvensi biasanya memiliki lantai yang cukup luas untuk menampung beberapa ribu peserta. Tempat yang sangat besar, cocok untuk pameran perdagangan, yang kadang-kadang dikenal sebagai pusat pameran.

Exhibition Center disini berfungsi untuk memamerkan hasil dari inovasi dan pengembangan produk-produk Teknologi Informasi dan Komunikasi serta juga memamerkan hal-hal yang terkait TIK.

#### 6) Fasilitas penunjang lainnya

Selain dari fasilitas utama yang telah dijelaskan, ada juga beberapa fasilitas penunjang yang berperan penting dalam kawasan Technopark. Adapun fasilitasnya yaitu :

- a. Ruang Pengelolah
- b. Uninterrupted Power Supply (UPS), sumber listrik yang tidak terputuskan
- c. Centralized Air-conditioning (CAC), sistem pengkondisian udara dalam ruangan yang terpusat
- d. Local Area Network (LAN), sistem jaringan computer antar gedung
- e. Infrastructure Teleconferencing, fasilitas telekomunikasi (hubungan audio-video langsung jarak jauh)
- f. Maintenance Multiple Telephone Connections (pusat pengendali koneksi telepon)
- g. Wide Bandwidth Internet Connectivity, Perangkat koneksi internet yang menjangkau area yang luas.
- h. Solar Utilization System for Enterprise, sistem instalasi pembangkit listrik tenaga surya
- i. Restorant dan Café
- j. Perpustakaan
- k. Penginapan
- l. Ruang Auditorium
- m. Parkir Area
- n. Dan Lain-lain

## **E. Tinjauan Pendekatan Desain Biophilic**

### **1. Definisi Desain Biophilic**

Desain Biophilic adalah desain yang berlandaskan pada aspek biophilia dengan tujuan untuk menghasilkan suatu ruang yang dapat berpartisipasi dalam peningkatan kesejahteraan hidup manusia secara fisik dan mental dengan membina hubungan positif antar manusia dan alam di tempat-tempat yang memiliki makna budaya dan ekologi. (Browning, Ryan, & Clancy, 2014)

Biophilia pertama kali ditemukan oleh seorang psikolog bernama Erich Fromm pada tahun 1964. Menurut bahasa Yunani arti kata biophilia berasal dari 2 suku kata yaitu bio yang berarti hidup, dan philia yang berarti cinta. Tujuan dari biophilia adalah untuk membantu manusia mencapai suatu kesejahteraan dan kenyamanan, serta untuk meningkatkan kualitas hidup mereka.

Desain Biophilic merupakan sebuah teori desain yang mengkaji fenomena bahwa pada hakikatnya manusia mencintai lingkungan yang alami. Beberapa penelitian yang telah dilakukan juga membuktikan bahwa manusia berada pada kemampuan optimalnya ketika sedang berada di lingkungan yang alami (Kellert, 2007).

Berikut adalah kecenderungan manusia pada alam menurut Kellert (2005) :

- Kontak dengan alam dapat mempercepat pemulihan penyakit.
- Orang yang tinggal dekat dengan ruang terbuka memiliki lebih sedikit masalah kesehatan dan sosial.
- Kantor dengan pencahayaan dan ventilasi alami dapat meningkatkan kinerja dan motivasi pekerja serta menurunkan konsentrasi dan memori.
- Otak manusia merespon elemen sensorik yang berasal dari lingkungan alam.
- Masyarakat dengan lingkungan alami dan sehat memiliki kualitas hidup lebih baik.

Saat ini, pendekatan yang berlaku untuk merancang lingkungan binaan perkotaan modern telah memacu degradasi sistem alam dan memisahkan manusia dari alam. Paradigma desain seperti ini telah menyebabkan kehilangan keanekaragaman hayati, polusi, dan degradasi lapisan atmosfer. Tujuan utama dari desain ramah lingkungan berfokus pada efisiensi sumber daya dan energi.

*Biophilic* merupakan pendekatan terbaik dalam mewujudkan desain yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga dapat menumbuhkan kontak antara manusia dan alam di dalam bangunan dan lansekap modern. Pada *biophilic*, diidentifikasi dua dimensi dasar, diikuti dengan enam elemen rancang, yang berhubungan dengan 70 atribut desain.

Dimensi dasar pertama adalah dimensi organik atau *naturalistic*, yang didefinisikan sebagai bentuk dalam lingkungan binaan secara langsung, tidak langsung, atau simbolis mencerminkan afinitas manusia yang melekat pada alam. Pengalaman langsung mengacu pada kontak yang relatif tiding terstruktur dengan fitur mandiri dari lingkungan alam seperti sinar matahari, tumbuhan, hewan, habitat alami, dan ekosistem. Pengalaman tidak langsung melibatkan kontak dengan alam yang membutuhkan input manusia di dalamnya, seperti tanaman pot, air mancur. Pengalaman simbolik tidak melibatkan kontak langsung dengan alam nyata, melainkan representasi dari dunia alam melalui gambar, video, metafora, dan foto.

Dimensi dasar kedua *biophilic* adalah vernakuler dimensi, didefinisikan sebagai bangunan dan lansekap yang mneghubungkan budaya dan ekologi dari wilayah atau wilayah geografis tertentu. Dimensi ini mencakup sense dari suatu tempat, bagaimana bangunan dan lansekap dapat bermakna pada seseorang sehingga menjadi bagian integral individu dan identitas kolektif.

Enam elemen biophilic antara lain adalah fitur lingkungan, bentuk alami, pola alam, cahaya dan ruang, hubungan berdasarkan ruang dan hubungan manusia dengan alam.

Pada awalnya arsitektur biophilic lebih disamakan dengan konsep arsitektur hijau, namun apabila ditinjau lebih lanjut arsitektur hijau lebih berfokus kepada bagaimana membuat bangunan, atau membahasnya dengan konsep konstruksi atau bahkan renovasi, sedangkan arsitektur

*biophilic* membahas mengenai konsep untuk meminimalisir dampak negative dari pemanasan yang ada di kehidupan perkotaan dalam skala mikro lokal yang memungkinkan manusia untuk meningkatkan tingkat kenyamanan fisik dan improvisasi kesehatan dari manusia itu sendiri (Amjad, 2011). Penerapan konsep arsitektur biophilic tidak hanya menjadikan sebuah bangunan yang hijau yang secara garis besarnya hanya memberikan konsep tanaman pada bangunannya.

Dari penjelasan diatas maka desain biophilic merupakan sebuah teori desain yang lebih berfokus kepada kenyamanan dan kesehatan pengguna bangunan yang terintegrasi dengan alam.

## 2. Prinsip Arsitektur Biophilic

Arsitektur biophilic berusaha untuk menciptakan habitat yang baik bagi orang-orang sebagai organisme biologis di lingkungan modern yang memajukan masyarakat dalam hal kesehatan, kebugaran dan kesejahteraan. Keberhasilan penerapan desain biophilic mengharuskan adanya konsisten terhadap prinsip-prinsip dari arsitektur biophilic. Terdapat dasar tertentu mewakili kondisi fundamental untuk praktek yang efektif untuk penerapan arsitektur biophilic. Buku “*14 Patterns of Biophilic Design*” oleh *Terrapin Bright Green* dijelaskan 14 pola perancangan dalam Desain Biophilic sebagai berikut :

### a. *Nature in the Space*

Prinsip pertama ini mengandung beberapa poin-poin utama yang diperhatikan dalam penerapannya dalam desain. Penerapan konsep biophilic pada unsur-unsur visual antara lain :

#### 1) *Visual Connction with Nature*

Pandangan ke unsur alam, system kehidupan dan proses alami. Koneksi Visual dengan pola Alam telah berkembang dari penelitian tentang preferensi visual dan tanggapan terhadap pandangan kea lam menunjukkan stress berkurang, fungsi

emosi yang lebih positif, dan meningkatkan konsentrasi dan tingkat pemulihan.

2) *Non Visual Connection with Nature*

Auditory, haptic, penciuman, atau rangsangan gustatory yang menimbulkan referensi yang disengaja dan positif dengan alam, sistem hidup dan proses alam. Sebuah ruang dengan Koneksi Non-Visual baik dengan Alam terasa segar dan seimbang; kondisi ambient dianggap sebagai kompleks dan variable tetapi pada saat yang sama akrab dan nyaman, dimana suara, aroma, dan tekstur mengingatkan berada di alam sebenarnya.

3) *Non-Rhythmic Sensory Stimuli*

Stochastic dan koneksi singkat dengan alam yang dapat dianalisis secara statistic tetapi tidak dapat diprediksi secara tepat.

4) *Thermal & Airflow Variability*

Perubahan halus dalam suhu udara, kelembaban relatif, aliran udara di kulit, dan suhu permukaan yang meniru lingkungan alam. Sebuah ruang dengan *Thermal & Airflow* yang baik. Variabilitas terasa menyegarkan, aktif, hidup, dan nyaman.

5) *Presence of Water*

Sebuah kondisi yang meningkatkan pengalaman tempat melalui melihat, mendengar atau menyentuh air.

6) *Dynamic & Diffuse Light*

*Memanfaatkan berbagai intensitas cahaya dan bayangan yang berubah dari waktu ke waktu untuk mencapai kondisi yang terjadi di alam.*

7) *Connection With Natural System*

Temporal karakteristik ekosistem yang sehat, sebagai contoh penggunaan *green roof* pada atap bangunan.

b. *Nature Analogues*

Nature analogues merupakan pengembangan analogi unsur-unsur alam yang dapat diterapkan pada bentuk fisik bangunan. unsur-unsur tersebut antara lain :

1) *Biomorphic Form and Patterns*

Bentuk dan pola biomorphic berkembang dari penelitian pada tampilan preferensi (Joye, 2007), mengurangi stress yang disebabkan oleh pergeseran fokus, dan meningkatkan konsentrasi.

2) *Material Connection with Nature*

Hubungan material dengan alam terletak pada penggunaan bahan / material yang berasal dari unsur-unsur alam sendiri. Bahan-bahan alami dapat dekoratif atau fungsional, dan biasanya diproses atau diubah secara luas (misalnya, papan kayu, meja granit). Kualitas dari bahan dan warna harus ditentukan berdasarkan fungsi ruang itu sendiri.

3) *Complexity and Order*

Pola Kompleksitas & order telah berkembang dari penelitian tentang geometri fractal dan pandangan yang lebih disukai; seperti respon terhadap persepsi dan fisiologis untuk kompleksitas fractal di alam, seni dan arsitektur.

c. *Nature of the Space*

Prinsip yang ketiga ini menjelaskan tentang kualitas ruang , yaitu bagaimana didalam sebuah ruang, pengguna dapat merasakan perasaan ketika sedang berada di alam. Penerapan konsep biophilic pada kualitas ruang antara lain :

1) *Prospect*

*Prospect* atau prospek dalam hal ini adalah pandangan terhadap pengawasan dan perencanaan. Sebuah ruang dengan kondisi prospek yang baik akan terasa terbuka dan membebaskan, namun tetap terasa aman dan memberikan kenyamanan.

2) *Refuge*

*Refuge* adalah tempat untuk penarikan, dari kondisi lingkungan atau aliran utama kegiatan, dimana individu dilingkungan dari belakang. Pola *refuge* telah berkembang dari penelitian visual yang preferensi dan tanggapan terhadap habitat spasialnya dan hubungannya dengan konsisi prospek.

3) *Mystery*

Sebuah ruang dengan kondisi misteri yang baik memiliki rasa antisipasi, atau sifat yang menggoda, menawarkan indera semacam penolakan dan akan memaksa seseorang untuk mneyelidiki lebih lanjut ruang tersebut.

4) *Risk / Peril*

Sebuah ruang yang terlihat berbahaya dan beresiko tapi sebenarnya tidak. Bersifat berbahaya, menarik dan membuat orang tertarik untuk menelusurinya.

## **F. Studi Literatur**

### **1. Bandung Techno Park**

Bandung Techno Park (BTP) didirikan pada tanggal 19 Januari 2010 atas kerjasama antara Institut Teknologi (IT) Telkom dan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Pengelolaan BTP dilakukan secara profesional sejak November 2011 yang secara manajemen terpisah dari IT Telkom.

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. Dilengkapi 52 laboratorium TIK, dan sedikitnya terdapat 215 orang peneliti di bidang TIK. “Jumlahnya akan bertambah, bekerjasama dengan perguruan tinggi, kalangan akademisi serta peneliti lainnya,” papar Jangkung Rahardjo, Penanggung Jawab Bandung Techno Park.

Kawasan ekosistem Bandung techno Park yang direncanakan terdiri dari 11 bangunan gedung yang peruntukannya sebagai berikut :

- 1 buah gedung Utama (Manajerial)
- 3 buah gedung pengembangan Start Up diperuntukan sebagai space kantor dan tempat bekerja bagi para startup yang sudah memiliki produk komersial.
- 2 buah gedung Research & Development diperuntukan bagi calon-calon startup Bandung Techno Park yang sedang dalam proses inkubasi.
- 3 buah gedung Business Center diperuntukan bagi Mitra Industri untuk berkantor di Bandung Techno Park

- 1 buah gedung Training and Certification Center diperuntukan sebagai pusat pelatihan terkait TIK dan sebagai pusat sertifikasi produk TIK.
- 1 buah gedung Exhibition Center diperuntukan menjadi showroom bagi produk startup binaan Bandung Techno Park dan produk anak bangsa terkait TIK.

a. Konsep Bangunan

Bangunan Bandung Techno Park memiliki konsep bangunan yaitu modern, kontemporer, dan ikonis yang menggambarkan karakter bangunan-bangunan yang ada di kawasan Bandung Techno Park. Bentuk bangunan elips dengan dominasi material kaca dan menara yang menjulang tinggi.

Konsep ini mengambil inspirasi dari kondisi geografis Kota Bandung yang berada di lembah. Penerapan konsep ini terlihat jelas pada desain blok-blok massa bangunan yang membentuk sebuah bukit dengan atap atau dinding yang diselimuti rumput. Menara didesain menyerupai antena yang merupakan simbol pemancaran sinyal dalam bidang IT.

Bentuk melingkar pada arsitektur bangunan memengaruhi penataan ruang dalamnya. Namun, arsitek menghadirkan sesuatu yang berada di dalam bangunan agar tampil lebih dinamis. Arsitek menerapkan bentukan-bentukan netral yang lepas dari modul struktur bangunan untuk membuat layer yang berbeda pada penataan ruang dalam.

b. Fasilitas Bandung Techno Park

Adapun fasilitas yang telah disediakan di Bandung Techno Park yaitu :

- a) Kantor Startup yang diperuntukan untuk para pengembang startup yang sudah memiliki produk komersial.

- b) Kantor Mitra Industri sebagai tempat berkantor di Bandung Techno Park
  - c) Fasilitas Pusat Pelatihan yaitu terkait tentang Teknologi Informasi dan Komunikasi
  - d) Exhibition Center sebagai tempat memamerkan produk hasil dari Bandung Techno Park
  - e) Co-working open space, ruangan kerja terbuka yang memiliki manfaat layaknya sebuah kantor dan tempat untuk berinteraksi antar sesama tenan/startup.
  - f) Labolatorium produksi dan labolatorium penelitian, seperti :
    - Lab Electronic Manufaktur,
    - Lab Measurement & Simulation,
    - Lab Design & Mechanical,
    - Lab Autonomous & Robotic, dan
    - Lab Renewable Energy
  - g) 3D Printing, untuk mendukung pembuatan prototyping
  - h) Sport facilities, untuk mendukung kesehatan jasmani tenan
  - i) Access to funding
  - j) Free internet wifi, fasilitas internet gratis selama jam kerja untuk mendukung kinerja tenan dalam mengerjakan proyeknya
  - k) Unit legal pengurusan paten, hak cipta, dan badan hukum, setiap produk yang dikembangkan oleh tenan akan mendapatkan bantuan pendaftaran paten, hak cipta dan juga legalitas start-up/bisnisnya.
  - l) Cafeteria untuk melayani karyawan dan tenan dengan menghadirkan makanan yang berkualitas, bersih, sehat dan halal .
- c. Aktifitas pada Bandung Techno Park

Salah satu aktivitas yang sangat aktif dilakukan oleh BTP adalah Pengembangan jejaring (Networking), Research and Business

Development, Pertumbuhan dan pengembangan Startup (Inkubasi Startup), Training, Konsultasi dan penerbitan Sertifikasi produksi. Insentif yang diberikan untuk program inkubasi adalah:

- 1) Co-working space, fasilitas ruang kerja (internet, listrik, AC) yang ada di kawasan BTP selama masa inkubasi.
- 2) Mentoring, perusahaan pemula berkesempatan untuk mengakses pengetahuan, pengalaman, dan jaringan dari para Mentor yang merupakan penggiat perusahaan pemula.
- 3) Funding, perusahaan pemula yang memenuhi kriteria tertentu berkesempatan mendapatkan pendanaan awal dan mengakses pendanaan eksternal dari partner BTP.
- 4) Legal Support, perusahaan pemula akan mendapatkan pendampingan dari tim legal BTP, konsultasi segala hal yang berkaitan dengan aspek hukum.
- 5) Marketing & Networking Support, produk perusahaan pemula akan dibantu dipasarkan oleh tim Startup Corner dan perusahaan pemula dibantu untuk membangun koneksi yang relevan.
- 6) Laboratory Support, perusahaan pemula mendapatkan akses ke Lab Hardware dan Software BTP untuk mendukung proses pengembangan produk.

## 2. Kyoto Research Park



Gambar 2. 3 Area Kawasan Kyoto Research Park

Sumber (krp.co.jp)

Kyoto Research Park didirikan pada Oktober 1989. Dalam menjalankan aktivitasnya, Kyoto Research Park berkerja sama dengan industri lokal, akademisi, dan pemerintah untuk pertumbuhan regional. Kyoto Research Park telah membuat platform dimana setiap pemain dari indsutri, akademisi, da pemerintah berkumpul untuk berdiskusi dan berkolaborasi untuk meciptakan bisnis baru di bidang teknologi dan bisnis tertentu.

Kyoto Research Park saat ini menangani empat area platform, yaitu Life Science, Teknologi Informasi dan Komunikasi, Bisnis Kreatif, dan Elektronika serta Sistem Energi. Melalui proses Gather , Network, and Creation, Kyoto Research Park memanfaatkan sepenuhnya kolaborasi bari yang mengarah ke inovasi baru dari daerah tersebut.

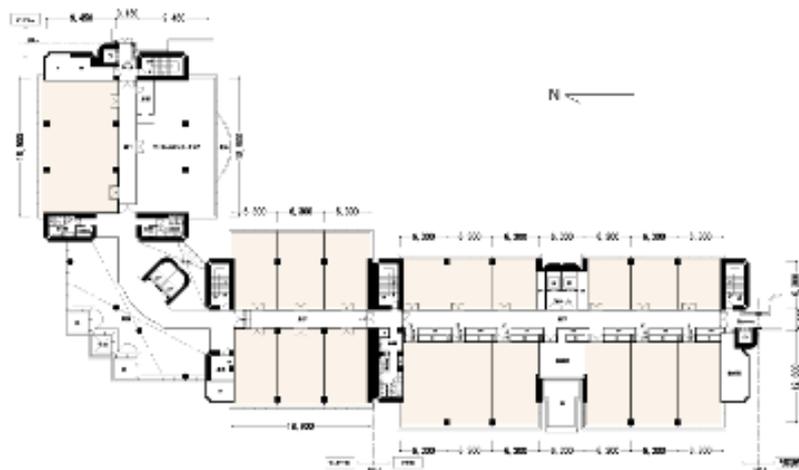
#### a. Konsep Bangunan

Pada kawasan Kyoto Research Park terdapat 10 gedung yang dibangun di area seluas 5,6 ha. Pada kawasan ini terbagi dua zona yaitu zona timur dan zona barat.

Bangunan Kyoto Research Park memiliki konsep bangunan moden dengan penataan bangunan yang tersusun rapi pada dalam kawasan Kyoto Research Park. Dilihat dari pola penataan bangunan dengan pola axial dimana pola ini bentuk pengembangan dari pola linear.

Bentuk bangunan yang pada umumnya berbentuk kotak dengan mengutamakan fungsional ruang di dalamnya. Dengan konsep modern yang diterapkan sehingga terlihat banyak menggunakan material kaca pada fasad bangunan.

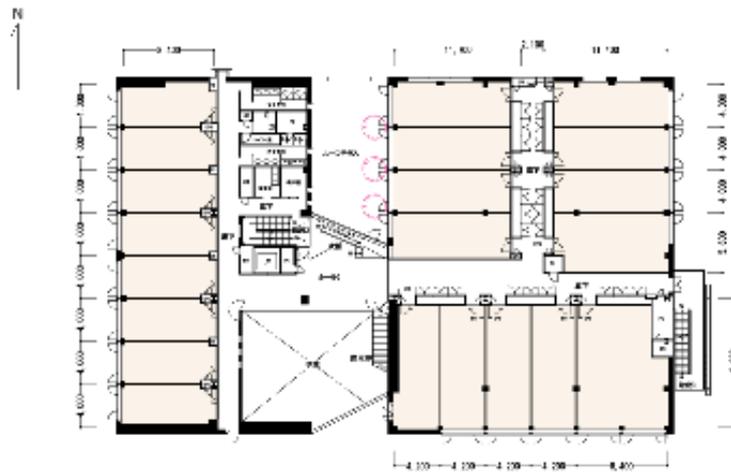
#### b. Fasilitas Kyoto Research Park



Gambar 2. 4 Denah Building 1 Kyoto Research Park

Sumber (krp.co.jp)

- 1) Office Business Center yaitu berupa rental office yang disewakan kepada mitra atau para pengembang.
- 2) Kantor pengembang Startup yang disewakan pada para pengembang yang ingin mengembangkan produknya di Kyoto Research Park.
- 3) Meeting Room yang berjumlah 18 buah ruang dan dapat menampung sekitar 300 orang didalamnya.
- 4) Pusat Pelatihan pengembangan teknologi dan hal-hal yang terkait dengan teknologi.



Gambar 2. 5 Denah Bldg.6 Pengembangan IT di Kyoto Research Park

Sumber (krp.co.jp)

5) Labolatorium penelitian dan produksi, seperti :

- Labolatorium TIK
- Labolatorium Life Science
- Labolatorium Inovasi
- Labolatorium Elektronika



Gambar 2. 6 Denah Gedung KISTIC Penelitian Kyoto Research Park

Sumber (krp.co.jp)

- 6) Auditorium dan Exhibition Center sebagai tempat melakukan pertemuan dan pameran karya-karya hasil riset dan pengembangan Kyoto Research Park.
  - 7) Comunal Area yang berfungsi sebagai tempat bersantai dan berkumpul antar pegawai dan mitra bisnis.
  - 8) Restorant dan Toko-toko yang terdapat pada kawasan Kyoto Research Park sebagai fasilitas penunjang.
  - 9) Penginapan yang ada di kawasan Kyoto Research Park sebagai tempat beristirahan dan menginap para mitra bisnis dan pengunjung yang ada di Kyoto Research Park.
  - 10) Fasilitas penyimpanan Data.
  - 11) Security Management Center yang memberikan pelayanan keamanan dan kenyamanan dalam pengembangan.
  - 12) Fasilitas lahan parkir yang luas yang memiliki akses mudah pada setiap gedung-gedung yang ada di Kyoto Research Park.
- c. Aktifitas pada Kyoto Research Park

Aktivitas yang dilakukan oleh KRP dikelompokkan menjadi dua, yaitu penciptaan bisnis baru dan dukungan bisnis. Penciptaan bisnis baru dilakukan sesuai dengan empat fokus area yang dikembangkan oleh KRP, yaitu :

- 1) Life Science, KRP mendukung UKM lokal untuk mengembangkan alat penelitian dan instrumen baru di bidang Life Science, terutama di bidang Regenerative Medicine.
- 2) Teknologi Informasi dan Komunikasi, KRP mempromosikan proyek kolaborasi antara industri dan akademisi untuk pengembangan inovasi/teknologi dan bisnis baru.
- 3) Creative Business, KRP memanfaatkan kebijaksanaan (wisdom) dan keterampilan aset lokal, seperti budaya tradisional, kerajinan tangan, film, dll, untuk menemukan kemungkinan bisnis dan pasar baru. KRP telah menyiapkan lokakarya dan program

pengembangan bagi para kreator muda dan pengrajin untuk pengembangan dan perancangan bisnis dari produk baru.

- 4) Electronics & Energy System, KRP mempercepat Inovasi Hijau (Green Innovation) melalui identifikasi dan dukungan UKM lokal yang memegang teknologi terdepan di dunia untuk menjadi produsen Global Niche Top (GNT) di bidang Elektronika dan Energi.

### 3. University of Southampton Science Park

University of Southampton Science Park (USSP), dibangun di atas lahan seluas 45 acre (18,21 ha) USSP fokus pada pengembangan etos ilmiah dan memfasilitasi pertumbuhan bisnis teknologi berkualitas tinggi mulai dari pembentukan hingga perusahaan atau bisnis menjadi dewasa/matang (mature) dengan menyediakan dan mengembangkan:

- Akomodasi berkualitas tinggi dengan persyaratan yang fleksibel yang memungkinkan perusahaan mengakses fasilitas yang disediakan oleh USSP untuk pertumbuhan bisnis mereka;
- Dukungan bisnis, menyediakan akses ke layanan yang dibutuhkan oleh bisnis teknologi, misalnya akses ke Universitas, dukungan inovasi terbuka (open innovation), jaringan (networking), keuangan, pemasaran, SDM, dan bimbingan bisnis;
- Komunitas kewirausahaan, memungkinkan individu mengembangkan ketrampilan mereka, belajar dari satu sama lain dan berkontribusi pada pertukaran ide bisnis.

#### a) Konsep Bangunan

Kawasan Southampton Science Park memiliki berbagai fasilitas serta bangunan yang ada di dalamnya. Dengan lahan yang cukup luas memungkinkan penataan bangunan dengan pola radial.

Main gate berada di bagian timur kawasan dan juga merupakan menjadi akses untuk keluar dari kawasan.

Konsep bangunan yang diterapkan yaitu konsep modern dan kontemporer. Dengan bermacam macam desain karakter disetiap bangunannya, serta orientasi arah bangunan yang bermacam-macam.

b) Fasilitas University of Southampton Science Park

Berdasarkan propertinya, fasilitas yang disediakan oleh USSP antara lain:

- 1) Virtual office, USSP menyediakan penggunaan alamat Science Park dan manfaat menjadi bagian dari komunitas Science Park, tanpa komitmen untuk menyewa gedung perkantoran.
- 2) Incubation centre, merupakan bagian dari innovation centre berfungsi untuk membantu perusahaan pemula memulai bisnis mereka dengan fasilitas tambahan berupa dua ruang pertemuan, empat meja, ruang pertemuan informal, dan akses internet berkecepatan tinggi.
- 3) Innovation centre, dibangun untuk memenuhi permintaan perusahaan kecil dengan luas unit mulai dari 18,6 m<sup>2</sup> sampai 93 m<sup>2</sup>. Innovation centre mencakup ruang pertemuan dan konferensi, fasilitas kantor serta kafe dan merupakan kantor Tim Manajemen USSP, Catalyst Center dan SETsquared.
- 4) Science Centre, menawarkan akomodasi berupa laboratorium yang dapat disewa dalam jangka pendek untuk menyediakan lingkungan yang sempurna bagi bisnis sains dan teknologi pemula dalam melakukan litbang yang berorientasi komersial. Laboratorium yang tersedia dikategorikan sebagai laboratorium basah dan laboratorium kering dengan luasan mulai dari 12 m<sup>2</sup> sampai 72 m<sup>2</sup>, yang sesuai untuk kimia, biologi atau penggunaan ilmiah umum.



*Gambar 2. 7 Science Center, Southampton Science Park*

Sumber (rella.co.uk/)

- 5) Kenneth Dibben House, unit dengan luas mulai dari 50 m<sup>2</sup> sampai 465 m<sup>2</sup>, termasuk dua ruang pertemuan yang dapat dipesan.
- 6) Enterprise Road, bangunan ini menawarkan unit yang lebih luas mulai dari 37 m<sup>2</sup> sampai 1486.5 m<sup>2</sup>.
- 7) Benham campus, pengembangan terbaru di USSP yang mulai beroperasi sejak September 2016, tiga dari lima bangunan telah dibangun (gedung 3, 4, dan 5) dengan total luas lebih dari 7432 m<sup>2</sup>. Bangunan ini menyediakan ruang Grade-A untuk perusahaan teknologi dengan luas antara 186 m<sup>2</sup> dan 1860 m<sup>2</sup>.

Fasilitas pendukung yang tersedia dalam USSP antara lain

- 1) Ruang pertemuan,
- 2) Restoran (coffee shop),
- 3) Jaringan internet (TIK) yang aman,
- 4) Digital test lab,
- 5) Taman bermain anak (Yellow Dot Chilworth Nursery),

- 6) Klub kesehatan untuk keanggotaan pribadi dan tamu
  - 7) Hotel Best Western Chilworth Manor, dan
  - 8) Kawasan konservasi berisi berbagai habitat.
- c) Aktifitas pada University of Southampton Science Park

Dukungan bisnis yang dijalankan oleh USSP dikelompokkan menjadi enam aktivitas atau program utama, yaitu:

1) Catalyst, merupakan program inkubasi bisnis yang memberikan kesempatan kepada para wirausahawan untuk mengembangkan perusahaan pemula berbasis teknologi, adapun layanan yang diberikan adalah:

- 6 bulan seminar bisnis
- 1 sesi pelatihan bisnis
- akses ke jaringan kewirausahaan
- suntikan dana tunai sebesar £ 1000 yang diambil tanpa ekuitas
- bebas biaya tempat tinggal selama 6 bulan
- link ke pendanaan
- layanan bisnis gratis selama mengikuti program Catalyst.

2) Early-stage Companies, merupakan program untuk perusahaan-perusahaan yang masih dalam tahap awal dan ingin mengembangkannya ke skala yang lebih besar. Dukungan berkelanjutan tersedia melalui program akselerasi bisnis seperti SETsquared dan melalui acara seperti on-site networking.

3) SetSquared, merupakan program untuk perusahaan yang inovatif atau bisnis teknologi tinggi yang sudah mapan dengan layanan:

- Saran perencanaan bisnis
- Tinjauan bisnis triwulanan
- Identifikasi pasar dan pelanggan

- Akses ke pengusaha lain, pakar akademis dan mentor bisnis
  - Pameran investor tahunan yang diadakan di London (Westminster)
  - Acara rutin networking bisnis
  - Seminar seperti 'peran dan tanggung jawab direksi'
  - Program kesiapan investor.
- 4) Business Community, merupakan program yang memfasilitasi interaksi bisnis para wirausahawan baik secara formal maupun informal seperti acara networking, klub sosial dan bahkan coffee shop.
- 5) Science Park ENGAGE, merupakan acara-acara yang diselenggarakan oleh USSP yang bertujuan menyediakan presentasi dan lokakarya yang berguna dan informatif mengenai topik yang menarik bagi komunitas USSP.
- 6) University Links, memfasilitasi para Tenant atau perusahaan yang ingin membangun hubungan strategis dengan University of Southampton dan mengakses peralatan dan fasilitas khusus mereka, serta menggunakan pengetahuan, teknologi dan keterampilan yang berada di dalam institusi akademis.

#### 4. Kesimpulan Studi Literatur

Seperti dijelaskan di atas, terdapat beberapa fasilitas dan aktifitas pada proses penelitian dan pengembangan didalam Technopark. Berdasarkan ketersediaan infratraktur atau fasilitas fisik dan aktifitas tersebut dapat kita bandingkan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Kesimpulan Literatur

KRITERIA (1)	Bandung Techno Park (2)	Kyoto Research Park (3)	Southampton Science Park (4)
LOKASI	Bandung, Indonesia	Kyoto, Jepang	Southampton, England

FUNGSI	Penelitian dan Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi	Penelitian dan Pengembangan Life Science, Teknologi Informasi dan Komunikasi, Bisnis Kreatif, dan Elektronika serta Sistem Energi	Penelitian dan Pengembangan Teknologi dan Dukungan Bisnis
FASILITAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab Electronic Manufaktur</li> <li>• Lab Measurement &amp; Simulation</li> <li>• Lab Design &amp; Mechanical</li> <li>• Lab Autonomous &amp; Robotic</li> <li>• Lab Renewable Energy</li> <li>• Co-Working</li> <li>• Kantor Sturtup</li> <li>• Kantor Mitra Industri</li> <li>• Pusat Pelatihan</li> <li>• Ruang Management</li> <li>• Exhibition Center</li> <li>• Meeting Room</li> <li>• 3D Printing</li> <li>• Sport Facilities</li> <li>• Access to Funding</li> <li>• Unit Legal</li> <li>• Cafeteria</li> <li>• Lahan Parkir</li> <li>• Ruang Administrasi</li> <li>• Security</li> <li>• Service</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kantor Sturtup</li> <li>• Office Business Center</li> <li>• Meeting Room</li> <li>• Pusat Pelatihan</li> <li>• Laboratorium TIK</li> <li>• Lab. Life Science</li> <li>• Laboratorium Inovasi</li> <li>• Laboratorium Elektronika</li> <li>• Auditorium</li> <li>• Ruang Management</li> <li>• Ruang Administrasi</li> <li>• Exhibition Center</li> <li>• Comunal Area</li> <li>• Restorant dan Toko</li> <li>• Penginapan</li> <li>• Ruang Data</li> <li>• Security Management</li> <li>• Lahan Parkir</li> <li>• Service</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kantor Mitra Industri</li> <li>• Kantor Sewa Startup</li> <li>• Incubation Center</li> <li>• Meeting Room</li> <li>• Ruang Konfrensi</li> <li>• Ruang Manajemen</li> <li>• Ruang Administrasi</li> <li>• Inovation Center</li> <li>• Science Center</li> <li>• Laboratorium Basah</li> <li>• Laboratorium Kering</li> <li>• Kenneth Dibben House</li> <li>• Enterprise Road</li> <li>• Benham Kampus</li> <li>• Café shop</li> <li>• Restorant</li> <li>• Digital Test Lab</li> <li>• Taman Bermain Anak</li> <li>• Ruang Kesehatan</li> <li>• Kawasan Konservasi</li> <li>• Lahan Parkir</li> <li>• Security</li> <li>• Service</li> </ul>
AKTIFITAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inkubasi Startup atau Startup Corner</li> <li>• Networking atau pengembangan jejaring</li> <li>• Research and Business</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Life Science, pengembangan Regenerative Medicine</li> <li>• Pengembangan Inovasi TIK</li> <li>• Creative Business dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catalyst, yaitu program inkubasi</li> <li>• Early-stage Companies, program pengembangan startup</li> <li>• SETsquare, program perusahaan inovatif</li> </ul>

	<p>Development</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Training yaitu pelatihan TIK</li> <li>• Konsultasi dalam pengembangan produk.</li> <li>• Penerbitan Sertifikasi Produk</li> </ul>	<p>pengembangan dan perancangan bisnis produk baru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronics and Energy System, dengan mempercepat Green Innovation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Business Community</li> <li>• Science Park ENGAGE</li> <li>• University Links</li> </ul>
<p>POLA &amp; BENTUK BANGUNAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan pola Terpusat</li> <li>• Konsep bentuk analogi dari bentuk lembah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan pola axial</li> <li>• Konsep bangunan modern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan pola radial</li> <li>• Konsep bangunan pragmatic yang menyesuaikan dengan persoalan daerah sekitar</li> </ul>

Tabel 2. 2 Konsep Penerapan

No. (1)	Kriteria (2)	Makassar Technopark (3)
1	Lokasi	Kota Makassar, Sulawesi Selatan
2	Fungsi	Penelitian dan Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi
3	Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kantor Sturtup</li> <li>• Kantor Mitra Industri</li> <li>• Co-Working</li> <li>• Lab Electronic Manufaktur</li> <li>• Lab Measurement &amp; Simulation</li> <li>• Lab Design &amp; Mechanical</li> <li>• Lab Renewable Energy</li> <li>• Pusat Pelatihan</li> <li>• Ruang Management</li> <li>• Ruang Pameran</li> <li>• Ruang Seminar</li> <li>• Meeting Room</li> <li>• Cafeteria</li> <li>• Lahan Parkir</li> <li>• Ruang Administrasi</li> <li>• Security</li> <li>• Service</li> </ul>

4	Aktifitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inkubasi Startup atau Pra Startup</li> <li>• Networking atau pengembangan jejaring</li> <li>• Research and Business Development</li> <li>• Pelatihan TIK</li> <li>• Konsultasi dalam pengembangan produk.</li> <li>• Penerbitan Sertifikasi Produk</li> </ul>
5	Pola Bangunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan pola Terpusat dengan jalan yang mengelilingi tapak</li> </ul>