TANJUNGPURA SCIENCE AND TECHNOLOGY LABORATORY

Andyani Eka Lestari¹, Lestari², Irwin³

¹Mahasiswa, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.

andyaniester@gmail.com

²Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

³Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

Naskah diajukan pada: 25 Juni 2021

Naskah revisi akhir diterima pada: 7 Juli 2021

Abstrak

Seiring berkembang pesatnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) secara global yang terkesan begitu meyebar dan mengakar ke berbagai segmentasi masyarakat dunia menimbulkan kompetisi bagi setiap negara untuk turut andil dalam kemajuan IPTEK. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan strategi yang matang guna pemerataan kemajuan IPTEK, dan diperlukan sinergi baik antar sistem-lembaga dan SDM. Kalimantan Barat sendiri memiliki potensi dari segi wilayah maupun sumber daya manusia yang ada untuk memiliki pusat pengembangan tersebut, diperkuat dengan adanya Universitas Tanjungpura sebagai Universitas terbesar di Kalimantan Barat yang berpotensi menjadi pusat kegiatan IPTEK tentunya dengan fasilitas laboratorium yang fleksibel sebagai wadah pengembangan. Adapun tujuan dari perancangan ini adalah menghasilkan rancangan bangunan Tanjungpura *Science and technology laboratory*. Perancangan dimulai dari menentukan permasalahan dalam perancangan, pengumpulan data primer dan sekunder terkait proses perancangan. Data primer berupa survei lapangan di Jl. Prof. Dr. Hadari Nawawi dan data sekunder dari sumber buku, jurnal, dan data instansi terkait. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis menghasilkan denah, tampak, potongan dan suasana ruang. Pendekatan perancangan *adaptable architecture* mempertimbangkan aspek fisik, aspek ruang, karakter bangunan dan kontekstual dalam proses desain. Konsep ini menghasilkan desain bangunan yang terdiri atas beberapa massa terpisah kemudian dihubungkan dengan jembatan untuk mencapai keterikatan ruang, ruang-ruang fleksibel yang nyaman dan aman bagi pengguna dan lingkungannya. Bangunan yang terstandarisasi dan adaptif merupakan inti dari perancangan Tanjungpura *Science and technology laboratory*.

Kata-kata kunci: Laboratorium, *Science and Technology*, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat

Abstract

Along with the rapid development of Science and Technology (IPTEK) globally, which seems to spread to various segments in the world, it creates competition for every country to take part in the progress of science and technology. To achieve this goal, a mature strategy is needed for equitable distribution of science and technology, a good synergy between institutions and human resources is needed. West Kalimantan has the potential in terms of territory and existing human resources to have the development center, because Universitas Tanjungpura is the largest university in West Kalimantan which has the potential to become a center for science and technology activities, of course with flexible laboratory facilities as a forum for development. The purpose of this design is to produce a design for the Tanjungpura Science and technology laboratory building. Design starts from determining the problem in the design, collecting primary and secondary data related to the design process. Primary data in the form of a field survey on Jl. Prof. Dr. Hadari Nawawi and secondary data from books, journals, and data from related institutions. The data is then processed and analyzed to produce floor plans, views, section and the perspective of exterior and interior. Adaptable architecture design considering physical aspects, spatial aspects, building character and contextual aspects in the design process. This concept resulted in a building design consisting of several separate masses then connected by bridges to achieve spatial attachment, flexible spaces that are comfortable and safe for users and their environment. Standarized and adaptability are the core of the Tanjungpura Science and technology laboratory design

Keywords: Laboratory, *Science and Technology*, Tanjungpura University, West Borneo

1. Pendahuluan

Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) merupakan hal yang tidak dapat dihindari. Hal ini membuat negara-negara raksasa dalam pengembangan IPTEK saling bersaing dalam kemajuan IPTEK. Sektor pemerintahan di Indonesia sudah memiliki kesadaran dalam IPTEK dimana telah diatur dalam rencana strategis Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi nomor 13 tahun 2015 yang berisikan salah satu arahan berupa meningkatkan produktivitas penelitian dan pengembangan di Indonesia. Hal ini juga tertuang dalam regulasi UU Republik Indonesia No. 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Namun sayangnya, masyarakat Indonesia sendiri terkesan begitu konsumtif dan memiliki ketergantungan terhadap hasil dari produk ilmu pengetahuan maupun teknologi yang telah dikembangkan oleh negara lain.

Kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mumpuni akan mendorong lahirnya berbagai produk iptek yang berkualitas dan berdaya saing tinggi (RISTEKDIKTI, 2017). Korelasi antara sistem-lembaga-SDM berperan besar dalam kemajuan IPTEK negeri yang didukung oleh fasilitas terbaik sebagai faktor penunjang bagi peneliti maupun akademisi Indonesia. Hal ini dapat teroptimalisasi dengan baik apabila setiap provinsi di Indonesia memiliki laboratorium yang terstandarisasi. Universitas merupakan salah satu Lembaga yang dapat berperan dalam pengembangan bidang IPTEK sebagai wujud sumbangsih bakti pada negeri dan masyarakat luas.

Universitas Tanjungpura sendiri adalah lembaga perguruan tinggi di Pontianak, Kalimantan Barat dan merupakan satu-satunya lembaga perguruan tinggi negeri terbesar yang dimiliki saat ini terkhusus di provinsi. Lembaga perguruan tinggi memiliki kapabilitas yang baik dalam pengelolaan serta pengembangan ilmu pengetahuan. Universitas Tanjungpura saat ini memiliki 96 prodi yang tercakup dalam 9 fakultas diantaranya adalah Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Pertanian, Fakultas Teknik, Fakultas ISIP (Ilmu Sosial Ilmu Politik), Fakultas KIP (Keguruan dan Ilmu Pendidikan), Fakultas Kehutanan, Fakultas MIPA (Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam), dan Fakultas Kedokteran (Universitas Tanjungpura, 2019). Universitas Tanjungpura juga sudah memiliki 1 unit laboratorium terpadu tepatnya di Gedung 7 *in* 1 yang mewadahi cabang ilmu fisika, kimia, bahasa, komputer, dan biologi.

Universitas Tanjungpura hanya memiliki satu laboratorium yang sifatnya terpadu, sedangkan laboratorium yang memiliki fokus secara mikro dalam cabang ilmu IPTEK masih tersebar di setiap fakultas. Laboratorium IPTEK harus fleksibel dan terbuka untuk pengguna yang kompeten dengan berbagai macam background yang ada. Interaksi antara fasilitas di dalam bangunan Laboratorium IPTEK Universitas Tanjungpura juga dibutuhkan. Fasilitas yang terintegritas antar satu sama lain, namun juga tidak mengesampingkan urgensi bagi setiap ruang dirasa penting dalam kesinambungan organisasi ruang. Ruang laboratorium yang meminimalisir sekat, namun juga dapat menunjang aktifitas sesuai dengan kebutuhan. Laboratorium IPTEK Universitas Tanjungpura perlu memperhatikan keamanan dalam penggunaannya, hal ini berfungsi untuk keamanan pengguna laboratorium, objek, hingga lingkungan berpotensi terdampak.

2. Kajian Pustaka

Dalam Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi No 03 Tahun 2010 Tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan dan Angka Kreditnya Pasal 1 Ayat 3 yang berbunyi Laboratorium pendidikan yang selanjutnya disebut laboratorium adalah unit penunjang akademik pada Lembaga pendidikan, berupa ruangan tertutup atau terbuka, bersifat permanen atau bergerak, dikelola secara sistematis untuk kegiatan pengujian, kalibrasi, dan atau produksi dalam skala terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. (PermenPANRB, 2010).

Menurut Michael A. Covington dalam bahasa Latin, *scientia* memiliki arti 'sains' (yaitu, bidang studi) atau hanya 'pengetahuan.' Jadi klasifikasi sains adalah klasifikasi jenis pengetahuan, ini

menyiratkan teori penalaran dan kognisi bahwa kita tidak punya waktu untuk menjelajah di sini (Covington, 2005).

Dalam buku *Philosophy of Technology: The Technological Condition An Anthology* edisi kedua tahun 2014 menuliskan bahwa didalam essay Hans Jonas, menekankan fakta berupa Teknologi modern didorong oleh rencana dan ide yang dikembangkan secara sadar, inovasinya cenderung dibangun atas satu sama lain secara berurutan dan menyebar dengan cepat keseluruh dunia (Scharff & Dusek, 2014). J.K Galbraith menjelaskan teknologi sebagai aplikasi sistematis dari ilmu pengetahuan atau pengetahuan terorganisir lainnya sebagai tugas-tugas praktis (Pacey, 1983). Untuk itu, teknologi merupakan sistem pendukung dalam perkembangan ilmu pengetahuan (sains) yang berjalan secara linier.

Pada dasarnya laboratorium dapat digolongkan menjadi empat macam yaitu laboratorium dasar, pengembangan, metodologi pengajaran, dan penelitian (Amin, 1988). Perancangan Universitas Tanjungpura *Science and technology laboratory* tergolong sebagai laboratorium pengembangan, karena Laboratorium pengembangan memiliki tugas khusus, sesuai dengan spesialisasi jurusan. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 145 tahun 2014 tentang Petunjuk Teknik Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium menyebutkan klasifikasi laboratorium terbagi atas 4 tipe, dan perancangan laboratorium tergolong Laboratorium Tipe IV dikarenakan terdapat pada universitas dengan pendidikan serta pelatihan dan bahan yang dikelola adalah umum dan khusus sebagai pelayanan kegiatan penelitian, pengabdian pada masyarakat, mahasiswa maupun dosen.

Kota pontianak merupakan kota tujuan untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dari berbagai daerah di provinsi kalimantan barat bahkan dari luar pulau kalimantan. Menurut badan pusat statistik kota pontianak sampai tahun 2020 terdapat 24.392 lulusan diploma DI/DII, 56.186 sarjana muda (DIII), 142.150 berpendidikan SI/DIV, 8.549 bergelar magister (SII), 468 strata III (SIII) (BPS Kota Pontianak, 2020).

Universitas Tanjungpura mengundang praktisi, akademisi, dan mahasiswa pasca sarjana dari Untan maupun dari Universitas lainnya yang menampilkan hasil-hasil penelitian baik secara verbal maupun poster pada kajian: Ilmu pengetahuan alam dan teknologi, Ilmu pengetahuan sosial, ekonomi dan bisnis, sosiologi, Ilmu Hukum dan HAM. Lingkungan binaan dan rekayasa dan pendidikan untuk bergabung pada gelaran seminar nasional tahunan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (Universitas Tanjungpura, 2019).

3. Metode

Perancangan Tanjungpura *Science and technology laboratory* menggunakan metode perancangan rasional, dikarenakan memerlukan berbagai macam pertimbangan dengan beberapa tahapan desain yaitu pengumpulan data, identifikasi perancangan, analisis perancangan, sintesis/konsep, dan tahapan rancangan (Ratodi, 2015). Perancangan dimulai dari pengumpulan data berupa data primer dan sekunder terkait proses perancangan. Data primer berupa survei dan observasi *site* terpilih. Data sekunder berupa aturan, standar, teori, studi kasus, dan data umum lokasi yang diperoleh dari sumber buku (data arsitek, *Guideline for laboratory design 3rd edition*, SNI 03-6575-2001, SNI 03-6386-2000, dan *ASHRAE*), jurnal, dan data instansi terkait. Setelah mendapatkan data dan permasalahan kemudian diolah dan dianalisis agar mendapatkan konsep yang tepat berdasarkan analisis fungsi, tapak, struktur, utilitas, bentuk, dan fisika bangunan. Konsep yang didapat berupa konsep fungsi, konsep tapak, konsep struktur, konsep utilitas, konsep bentuk, dan konsep fisika bangunan. Konsep yang telah didapat dari analisis akan digunakan untuk acuan dalam gambar pra rancangan dan rencana.

4. Hasil Dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan berisi respon terhadap masalah tapak beserta analisis untuk menghasilkan konsep perencanaan dan perancangan *science and technology laboratory*. pengolahan data/ analisis

meliputi analisis fungsi, analisis pelaku, analisis ruang, analisis lokasi perancangan, analisis tapak, analisis bentuk, analisis struktur, dan analisis utilitas. Hasil dan pembahasan meliputi landasan konseptual dan hasil rancangan.

Landasan Konseptual

Analisis fungsi laboratorium didasari oleh teori dan kondisi eksisting Kawasan Universitas Tanjungpura, Pontianak. Analisis fungsi terdiri dari tiga kelompok yaitu fungsi utama, fungsi pendukung, dan fungsi penunjang. Fungsi utama Tanjungpura *Science and technology laboratory* adalah sebagai sarana penelitian dan pengembangan (LITBANG) pada bidang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada dalam lingkup Universitas. Fungsi utama dapat berjalan dengan adanya fungsi pendukung dalam melaksanakan dan juga dalam mengelola fungsi utama. Fungsi pendukung laboratorium adalah pengelolaan dan servis, yaitu berupa pengelolaan manajemen mutu internal serta pelayanan bangunan laboratorium. Laboratorium juga dirasa memerlukan fungsi penunjang yang dapat memunculkan ketertarikan pengguna, maka dari itu fungsi penunjang yang diperlukan adalah fungsi edukasi dan komersil.

Pelaku laboratorium mengacu pada literatur pelaku laboratorium berdasarkan jurusan yang berbasis pada Ilmu pengetahuan dan teknologi. Kedua, dengan mengacu pada analisis fungsi utama, pendukung serta penunjang. Ketiga, berdasarkan pada regulasi yaitu SNI-ISO 17025:2008. Setelah melakukan analisis, maka muncul kelompok pelaku laboratorium diantaranya adalah kelompok pelaku utama, pengelola, dan pelaku penunjang. Pelaku utama terdiri atas akademisi (dosen dan mahasiswa) serta praktisi (profesional dan umum) sebagai pelaku yang memerlukan fasilitas atau bahkan jasa laboratorium. Pelaku pengelola muncul atas keperluan dari fungsi pengelolaan dan manajemen mutu laboratorium. Pelaku penunjang berupa pelaku yang dapat mendukung aktifitas utama dari bangunan laboratorium. Maka dari itu muncul pelaku librarian (fungsi perpustakaan) dan penjaga café (fungsi *cafeteria*).

Kebutuhan ruang bangunan laboratorium berjumlah 121 ruang yang dibagi kedalam lima fungsi. Fungsi penelitian dan pengembangan sebagai zona privat terdiri dari area kelompok laboratorium sains dan kelompok laboratorium teknik. Fungsi pengelolaan sebagai zona privat terdiri dari ruang manager, kantor staff, ruang rapat dan lainnya. Fungsi servis berupa area parkir, mushola, pantry, dan lainnya. Fungsi edukasi menyediakan perpustakaan dan ruang edukasi. fungsi komersil sebagai zona publik yang menyediakan café.

Besaran ruang Tanjungpura *Science and technology laboratory* mengacu pada. Neufert(1996), Neufert(2002), Neufert (2003), *Guideline for laboratory design* (2013) dan analisis penulis (2021). Besaran ruang bangunan yaitu 9.930,04 m² tanpa RTNH dan RTH. RTNH (parkir) 1.530,75 m², asumsi sirkulasi kendaraan dalam tapak 100% dari besar ruang bangunan yaitu 9.930,04 m² dan KDH 10% yaitu 2.100,00 m². Jadi besaran minimal Tanjungpura *Science and technology laboratory* adalah 23.490,83 m². Berikut adalah tabel kebutuhan dan besaran ruang Tanjungpura *Science and technology laboratory*:

Tabel 1. Program Ruang

No	Ruang	Kapasitas	Jlh Ruang	Total
1	R. persiapan	10	28	187,2
2	R. sterilisasi	5	28	234
3	R. autoclave	1	10	10
4	R. alat	2	29	58
5	R. instrumen	2	9	18
6	R. tools	2	2	4
7	R. bahan	2	19	38
8	R. pengajaran	40	29	1160

No	Ruang	Kapasitas	Jlh Ruang	Total
9	R. sampling	10	7	31,5
10	R. lab kimia umum			
11	R. asam	40	1	121
12	R. timbang			
13	R. lab toksisitas tinggi	40	1	108
14	R. lab teknologi nano	40	1	108
15	R. lab mekanika fluida	40	1	121
16	R. lab otomotif	40	1	121
17	R. lab material	40	1	121
18	R. lab analisis bahan & pengujian	40	1	121
19	R. lab pengecoran logam&pengelasan	40	1	121
20	R. lab termodinamika	40	1	121
21	R. lab manufaktur	40	1	121
22	R. lab hidrolika	40	1	121
23	R. lab rangkaian, motor, generator listrik	40	1	121
24	R. lab tambang	40	1	121
25	R. lab fisika	40	1	121
26	R. gelap			
27	R. lab lingkungan terkendali	40	1	108
28	R. lab radiasi	40	1	108
29	R. lab <i>biosafety</i>	40	1	108
30	R. lab pendukung <i>biosafety</i>			
31	R. lab jaringan	40	1	121
32	R. lab kimia klinis	40	1	121
33	R. lab perawatan akut	40	1	121
34	R. lab farmakogenetik	40	1	121
35	R. lab imunologi klinik	40	1	121
36	R. lab transfusi darah	40	1	121
37	R. lab mikrobiologi	40	1	121
38	R. lab pengajaran	40	1	121
39	R. praktik			
40	R. lab riset terbuka/tim			
41	R. lab basah	40	1	121
42	R. tunggu <i>biosafety</i>			
43	R. kultur sel			
44	R. temperatur terkendali			
45	R. dingin	40	1	108
46	R. <i>freezer</i>			
47	R. komputer			
48	R. lab mikroelektronika			
49	R. <i>supply</i>			
50	R. <i>airlock</i>	40	1	108
51	R. alarm gas beracun			
52	R. tungku			

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

No	Ruang	Kapasitas	Jlh Ruang	Total
53	<i>R. staging lab</i>			
54	Resepsionis	1	1	8,71
55	<i>Lobby</i>	100	3	300
56	<i>Lounge</i>	24	1	33,93
57	R. absen	4	1	1,54
58	R. manager puncak	1	1	1
59	R. rapat	30	1	78
60	R. tamu manager	6	1	10,76
61	R. manager mutu	1	1	12,09
62	R. tamu MM	6	1	10,76
63	R. manager administrasi	1	1	12,09
64	R. tamu MA	6	1	10,76
65	R. kantor staff	4	1	23,19
66	R. manager teknis	1	1	12,09
67	R. tamu MT	6	1	10,764
68	R. penyelia lab	1	1	5,798
69	Gudang alat	2	1	19,5
70	R. tunggu	5	1	8,385
71	Pos jaga	1	2	14,3
72		20	1	26,52
73		100	1	208
74	Parkir umum	50	1	812,5
75		5	1	195
76		5	1	6,63
77		20	1	41,6
78	Parkir pengelola	10	1	162,5
79		2	1	78
80	<i>R. garbage</i>	1	28	28
81	R. insinerator	1	1	1
82	Toilet	5	1	15
83	Janitor	2	1	3,3
84	<i>Loading dock</i> bersih	4	1	27,3
85	<i>Loading dock</i> kotor		1	27,3
86	R. generator	2	1	2
87	R. panel utama	2	1	2
88	R. pompa	2	1	2
89	Area GWT	1	1	1
90	Area penampungan air darurat	1	1	1
91	Area STP	1	1	1
92	R. mesin VRV	1	1	1
93	R. PABX	1	1	1
94	R. penampung sampah utama	2	1	16,25

No	Ruang	Kapasitas	Jlh Ruang	Total
95	<i>Pantry</i>	2	1	16,25
96	Mushola	20	1	53,04
97	R. CCTV	2	1	2
98	Perpustakaan	20	1	62,92
99	<i>Cafetaria</i>	50	1	130
100	Dapur	3	1	19,5
101	R. Cuci	1	1	19,5

Sumber: Penulis, 2021

Persyaratan ruang Tanjungpura *Science and technology laboratory* terdiri atas kenyamanan pencahayaan (lx -luxury), kenyamanan termal ($^{\circ}\text{C}$ - derajat celcius), kenyamanan kelembaban (% - persen), dan kenyamanan akustik (dB - desibel). Standar ini mengacu pada Neufert (1996), SNI 03-6575-2001, PERMENKES No. 7 (2019), SNI 03-6386-2000, dan Satwiko(2009).

Hubungan ruang merupakan keterkaitan antar ruang-ruang yang tersusun pada bangunan Tanjungpura *Science and technology laboratory*. Hubungan ruang ditampilkan dengan diagram yang berbentuk seperti sirip ikan, kemudian diberikan tanda bulatan biru (hubungan langsung), bulatan kuning (hubungan tak langsung), dan mengosongkan bulatan (tidak ada hubungan).

Sedangkan organisasi ruang ialah pengelompokan ruang-ruang yang memiliki sifat dan fungsi yang saling berkaitan yang dikelompokkan berdekatan menjadi satu zona fungsi. Berikut gambar organisasi ruang Tanjungpura *Science and technology laboratory*:

Gambar 1. Organisasi Ruang
Sumber: Penulis, 2021

Analisis eksternal (gambar 1) *Science and technology laboratory* terbagi atas analisis perletakan, analisis orientasi, analisis sirkulasi, analisis zonasi, dan analisis vegetasi. Perletakan bangunan ditengah dan diusahakan sejauh mungkin dari gangguan kebisingan agar tidak mengganggu aktifitas tapak. memberi jarak di tiap sisi bangunan agar aliran udara dapat melalui tiap sisi bangunan. Membatasi *site* dengan pagar masif agar kondisi lingkungan lebih mudah di kontrol selain itu lahan yang terkena gsb atau lahan yang tak terbangun akan dimanfaatkan sebagai lahan parkir.

Fasad utama bangunan menghadap ke arah view yang paling potensial berdasarkan analisis. Orientasi bangunan menghindari menghadap ke arah barat agar ruang-ruang publik yang memerlukan kenyamanan termal tidak terpapar langsung sinar matahari, untuk meminimalisir paparan sinar matahari yang menyentuh tubuh bangunan diusahakan menghadapkan dinding yang menghadap ke arah sinar matahari adalah yang memiliki luasan terkecil.

Sirkulasi *site* dibuat 2 arah agar menghindari kemacetan dan memfasilitasi pejalan kaki (trotoar dan pedestrian). Memperjelas arah sirkulasi dengan membuat jalur *out* dan *in* pada sisi depan dan belakang *site*. Memberikan pembatas berupa pagar pada tepi *site* yang berbatasan langsung dengan gedung kampus di sebelah timur laut dan barat daya guna mencegah aktivitas yang dikhawatirkan mengganggu *site*.

Zonasi, membuat fungsi komersil yang bersifat publik berada di bagian depan bangunan untuk kemudahan aksesibilitas. fungsi penelitian, pengembangan, dan pendidikan sebagai fungsi utama diletakan ditengah bangunan agar mudah diakses bersamaan dengan fungsi komersil. Disebelah barat difokuskan untuk area service termasuk transportasi vertikal dan shaft utilitas. Untuk fungsi penunjang sendiri seperti *cafe* dan *lounge* diletakan di sebelah selatan atau timur yang mana bersebelahan dengan fungsi pengelola disebelah barat untuk kedekatan dan kemudahan akses pengelola maupun pengguna laboratorium.

Menambahkan beberapa vegetasi yang dinilai dapat mendukung kenyamanan *site* seperti tanaman perdu untuk estetika, tanaman peneduh untuk menyejukan *site*, serta tumbuhan untuk penegas sirkulasi seperti palem. Beberapa tanaman yang eksis pada *site* akan dipertahankan untuk kesejukan *site* dan agar perancangan lebih ramah lingkungan. Tanaman eksisting tersebut seperti bambu yang terletak di depan dan belakang *site*, tanaman pucuk merah yang sudah meneduhi *site* bagian depan dan tanaman buah seperti mangga dan jambu biji.

Gambar 2. Analisis Tapak
Sumber: Penulis, 2021

Pada gambar 2 Konsep gubahan mengikuti bentuk tapak yang membentuk huruf “L” dengan pembagian menjadi 2 massa yaitu lab teknik dan lab *science*. Lab *science* ini dibagi kembali berdasarkan pertimbangan struktur untuk dilatasi menjadi 3 zona yang memiliki fungsi sama. Konsep sirkulasi membentuk pola linear menciptakan kemudahan akses ke setiap laboratorium. Bentuk di buat seperti melayang dengan lantai panggung dengan basement yang difungsikan sebagai area parkir pengunjung dan pengelola.

Gambar 3. Analisis Bentuk
Sumber: Penulis, 2021

Struktur bagian bawah menggunakan pondasi minipile untuk mendapatkan tanah keras dikedalam tanah dimana pondasi ini memang cocok dan lazim digunakan di daerah bertanah gambut seperti di pontianak, Badan bangunan menggunakan sistem rangka kolom dan balok. Struktur jenis rangka dipilih karena paling ekonomis dan penggunaan yang paling baku sehingga ketersediaan bahan dan sumber daya manusia yang memadai, serta ruangan lab yang tidak terlalu luas. Struktur atap menggunakan rangka baja ringan karena sifatnya yang ringan, perawatan mudah, dapat didaur ulang, tahan rayap, jamur dan tahan api.

Penggunaan sistem air bersih pada laboratorium menggunakan sistem up-feed, air bersih yang terletak pada *ground water tank* dialirkan keseluruh bangunan dengan tekanan pompa. Menurut Brian (2005) jenis air yang akan disediakan pada lab berupa *portable* (dapat diminum), *non-portable* (tidak dapat diminum), *analytical grade* (kebutuhan analitik).

Sistem sanitasi air kotor dialirkan dari sumber saniter ke bak control untuk air bekas (*grey water*) dan menuju *septic tank* untuk *black water*. kemudian ke STP dan berakhir di riol kota. Kotoran ditampung di *septic tank*, kemudian ke STP dan kearah riol kota.

Pengelolaan limbah laboratorium dibagi dua yaitu penyimpanan limbah b3 serta insinerasi. Adapun klasifikasi penyimpanan limbah berdasarkan wujud limbah yaitu kimia, biologis (infeksius dan patologis), fisik (farmasi dan benda tajam). Limbah tersebut disimpan dalam tempat penyimpanan limbah berupa drum berbahan HDPE (*high density polyethylene*) berkapasitas 200 liter/drum.

Instalasi tata suara, jaringan telepon dan jaringan multimedia menggunakan sistem umum dan tidak ada spesifikasi khusus untuk fungsi laboratorium. Instalasi telepon diletakan pada ruangan yang bersifat privat dan pengelolaan. Seperti ruang manager, resepsionis, kantor staff dan penyelia lab. Tata udara menggunakan ac central yaitu jenis ac vrv yang lebih efektif untuk penggunaan lab. Beberapa ruangan yang memerlukan kenyamanan thermal pada lab akan dialiri sistem tata udara dari ac central kecuali laboratorium lingkungan terkendali yang memiliki sistem *outdoor* ac tersendiri. *Outdoor* unit ac central sendiri akan terletak di bagian basement dimana basement masih terdapat udara segar yang mengalir.

Sistem keamanan bangunan laboratorium menggunakan sistem aktif dan pasif untuk mencegah dan mengendalikan kebakaran. Di setiap ruangan yang rawan dengan terjadinya kebakaran akan disediakan unit apar untuk tindakan pencegahan kebakaran dan *smoke detector* yang terpasang di plafond tiap ruangan pada laboratorium untuk mendeteksi asap yang berpotensi menimbulkan kebakaran kemudian memicu sprinkler untuk mengeluarkan air untuk memadamkan api. Terdapat *hydrant box* yang berjarak kurang lebih 35 meter dengan *hydrant box* lainnya. Diluar ruangan diberikan *hydrant* lapangan untuk keamanan bangunan. Air untuk keamanan bangunan ini ditampung sendiri tanpa menyatukan dengan air yang digunakan sehari-hari untuk menghindari kejadian yang tidak diinginkan jika terjadi keadaan darurat. Tangga darurat ialah salah satu sistem pasif yang digunakan pada perancangan laboratorium. Tangga darurat terletak di tiap zona bangunan laboratorium agar dapat menangani jumlah pengguna laboratorium saat sedang terjadi keadaan darurat.

Hasil Rancangan

Tata ruang luar (gambar 3) dan dalam (gambar 4) yang terbentuk pada perancangan tanjungpura *science and technology laboratory* terbagi atas 4 zona yaitu zona publik, semi publik, privat, dan

service. Pada *siteplan* bangunan laboratorium muncul 3 zona yaitu public ditandai dengan warna hijau (taman, RTH, *plaza*, drop off, dan entrance), service ditandai dengan warna kuning (area parkir, penyimpanan limbah, utilitas, loading dock), privat berwarna biru (laboratorium teknik).

Gambar 4. Site Plan
Sumber: Penulis, 2021

Tata ruang dalam terbagi menjadi empat lantai yaitu tata ruang lantai dasar, lantai 1, lantai 2, lantai 3 seperti pada gambar 1. Lantai dasar terdiri dari ruang penampungan limbah, parkir pengunjung, dan parkir pengelola. Sedangkan pada laboratorium Teknik terdiri dari *lobby*, lab pengelasan, lab manufaktur, dan lab otomotif. Pada lantai 1 laboratorium *science* terdiri dari ruang *lobby*, ruang pengelola, taman, ruang edukasi, *cafe*, lab pengajaran, lab riset tim, lab transfusi darah, lab perawatan akut, lab farmakogenetik, dan lab kimia klinis. Pada laboratorium terdiri dari *lobby*, ruang ajar, lab hidraulika, lab rangkaian listrik, lab termodinamika, lab material, serta lab analisis dan pengujian bahan. Lantai 2 laboratorium sains terdiri dari *lobby* tangga, ruang ajar, ruang assistensi, lab teknologi nano, lab jaringan, lab mikrobiologi, lab radiasi, lab lingkungan terkendali dan perpustakaan. Pada laboratorium teknik terdiri dari *lobby*, taman, lab tambang, dan lab mekanika fluida. Lantai tiga terdiri dari ruang ajar, ruang assistensi, taman, lab mikroelektronika, lab *biosafety*, dan lab toksisitas tinggi.

Gambar 5. Denah
Sumber: Penulis, 2021

Bentuk dan tampak bangunan laboratorium dibuat selaras dengan kondisi eksisting bangunan yang ada pada kawasan universitas tanjungpura. Dari depan tampak bangunan berbentuk panggung dengan lantai dasar difungsikan sebagai basement dan ruang laboratorium dilantai 1 dan seterusnya. Bangunan di lapiasi dengan *secondary skin* untuk meminimalisir sinar matahari yang mengenai bangunan. Warna bangunan disesuaikan dengan bangunan sekitar yang berada di untan dengan warna coklat kayu untuk *secondary skin* dan material batu alam pada tangga dan dinding basement sehingga nampak natural dan kokoh. Bentuk atap menggunakan atap perisai dengan kemiringan 30° untuk merespon hujan dan panas dengan material bitumen dan di lapiasi dengan rangka struktur atap sebagai ornamen bangunan.

Gambar 6. Tampak Bangunan
Sumber: Penulis, 2021

Berikut adalah suasana eksterior pada bangunan Tanjungpura *Science and Tchnology Laboratory*. Pada gambar 6 terlihat suasana jalur utama, area diskusi *outdoor*, *plaza*, dan tugu. Menariknya pada bangunan ini memanfaatkan area-area terbuka sebagai pemenuhan fungsi pendukung agar memunculkan keterikatan antara pengguna dan *space* yang ada. *Plaza* berfungsi sebagai tempat berkumpul pengguna dan tugu merupakan penanda bangunan laboratorium.

Gambar 7. Suasana Eksterior
Sumber: Penulis, 2021

Suasana interior (gambar 7) berupa lab kimia, ruang perpustakaan, ruang ajar dan lab otomotif. Tiap ruang memiliki suasana yang berbeda dan disesuaikan dengan kebutuhan fungsi, area perpustakaan dan ruang ajar memiliki suasana hangat untuk menciptakan kenyamanan saat membaca atau belajar, sedangkan pada area lab kimia dan lab otomotif memiliki suasana yang terang dan bersih untuk menunjang fungsi penelitian dan kegiatan laboratorium didalamnya.

Gambar 8. Suasana Interior
Sumber: Penulis, 2021

Kesimpulan

Tanjungpura *Science and technology laboratory* adalah wadah untuk penelitian serta pengembangan cabang ilmu pengetahuan dan teknologi yang terstandarisasi dalam lingkup Universitas Tanjungpura Pontianak. Dengan menerapkan konsep *Adaptable Architecture*, bangunan dirancang untuk beradaptasi antar lingkungan-penghuni-objek didalamnya (Fleksibilitas). Penerapan struktur bangunan yang efektif dan tersusun secara modular (dilatasi), membuat akses yang terbaca namun tetap menjaga privasi ruang (keamanan bangunan), memasukan ruang terbuka hijau kedalam bangunan (kenyamanan), menjadikan bangunan laboratorium yang terintegrasi satu sama lain (fungsi-pengalaman penggunaan-keamanan bangunan-aksesibilitas).

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya tulisan ini dapat diselesaikan dan ucapan terima kasih kepada orang tua yang selalu mendukung, kepada para dosen yaitu Ibu Lestari, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing utama; Bapak Irwin, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pendamping; Ibu Bontor Jumaylinda Gultom, S.T., M.T., selaku dosen penguji utama; dan Bapak M. Nurhamsyah, S.T., M.Sc., selaku dosen penguji pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan dan kritik serta kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Daftar Acuan

- Amin, M. (1988). *Buku pedoman laboratorium dan petunjuk praktikum pendidikan IPA umum (general science) untuk lembaga pendidikan tenaga kependidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan
- BPS Kota Pontianak. (2020). *Kota Pontianak Dalam Angka*. Pontianak: BPS Kota Pontianak
- Covington, M. A. (2005, Desember). *Grammar in Medieval Classifications of the Sciences*. *Scientia Sermocinalis*, 1-10
- Kementerian Ristekdikti Republik Indonesia. (2017). *Lansekap Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Indonesia*. Jakarta: Kementerian Ristekdikti Republik Indonesia
- Pacey, A. (1983). *The Culture of Technology*. Cambridge: MIT Press
- Ratodi, M. (2015). *Metode Perancangan Arsitektur*. Surabaya: CV. Garuda Mas Sejahtera
- Scharff, R. C., & Dusek, V. (2014). *Philosophy of technology : the technological condition: an anthology 2nd edition*. Malden: Blackwell Publishers
- Universitas Tanjungpura. (2019, September 10). *Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke-5 Universitas Tanjungpura*. Retrieved from www.untan.ac.id: https://www.untan.ac.id/seminar-nasional-penerapan-ilmu-pengetahuan-dan-teknologi-ke-5-universitas-tanjungpura/
- Universitas Tanjungpura. (2019, April 27). *Tentang Untan*. Retrieved from www.untan.ac.id: https://www.untan.ac.id/tentang-untan/