

DESAIN LAYOUT *WATER LILY PARK* FST DENGAN MENGUNAKAN KONSEP BIOMIMIKRI

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Industri

oleh :

NURFADILLA INSANI
11652203651



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

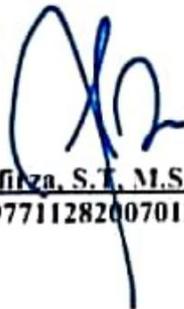
DESAIN LAYOUT *WATER LILY PARK* FST DENGAN MENGUNAKAN KONSEP BIOMIMIKRI (Studi Kasus: Taman FST)

Oleh :

Nurfadilla Insani
11652203651

Telah diperiksa dan disetujui Sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, Pada Tanggal 2 Juli 2020

Pembimbing Tugas Akhir



Nofitza, S.T., M.Sc
NIP. 197711282007012022



Harpito, S.T., M.T
NIP. 198205302015031001

Ketua Program Studi



Fitra Lestari Norhiza, S.T., M.Eng, Ph.D
NIP. 19851606 201101 1 016

LEMBAR PENGESAHAN

DESAIN LAYOUT *WATER LILY PARK* FST DENGAN MENGUNAKAN KONSEP BIOMIMIKRI

(Studi Kasus: Taman FST)

TUGAS AKHIR

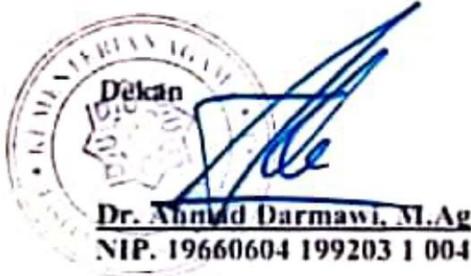
Oleh

NURFADILLA INSANI
11652203651

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 2 Juli 2020

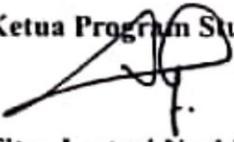
Pekanbaru, 2 Juli 2020

Mengesahkan,



Dekan
Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag
NIP. 19660604 199203 1 004

Ketua Program Studi



Fitra Lestari Norhiza, S.T., M.Eng, Ph.D
NIP. 19850616 201101 1 016

DEWAN PENGUJI

Ketua : Misra Hartati, S.T., M.T
Sekretaris I : Nofirza, S.T., M.Sc
Anggota I : Harpito, S.T., M.T.
Anggota II : Dr. Petir Papilo, S.T., M.Sc
Anggota III : Silvia S.Si., M.Si



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

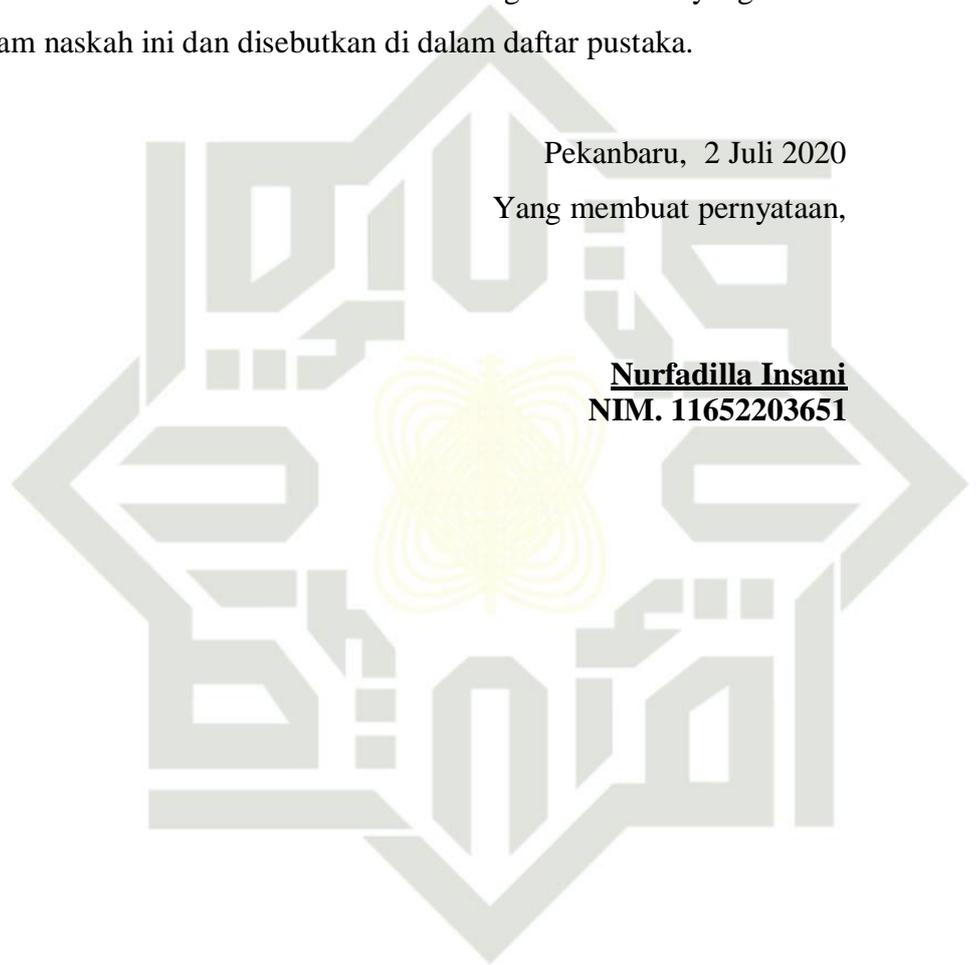
LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 2 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,

Nurfadilla Insani
NIM. 11652203651



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, dan Tuhanmulah yang maha mulia, yang mengajarkan manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya

(QS: Al-Alaq 1-5)

Maka nikmat Tuhanmu manakah yang kamu dustakan?

(QS: Ar-Rahman 13)

Aku persembahkan Tugas Akhir-ku ini untuk:

1. Orang tua Ahmadan dan Nurkianis

Ilmu adalah sebaik-baiknya perbendaharaan dan yang paling indahny.

Ia ringan dibawa , namun besar manfaat. Ditengah-tengah orang

banyak ia indah sedangkan dalam kesendirian ia menghibur

(Ali bin Abi Thalib)

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DESAIN LAYOUT WATER LILY PARK FST DENGAN MENGUNAKAN KONSEP BIOMIMIKRI

Nurfadilla Insani

¹³⁴Dosen Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

²Mahasiswa Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

*E-mail: nurfainsani27@gmail.com

ABSTRAK

Belum maksimalnya pemanfaatan lahan kosong yang berada di Fakultas Sains dan Teknologi, ruang tunggu yang tidak memadai, fasilitas *Central Point Knowledge* yang memiliki desain taman yang hanya mementingkan aspek fungsional saja tanpa memperhatikan aspek kenyamanan dari desain tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendesain taman FST menggunakan konsep Biomimikri yang nyaman dan ramah energi. Dengan menggunakan pendekatan Biomimikri yang meniru pada kehidupan makhluk hidup, proses kehidupan makhluk hidup dan sistem kehidupan makhluk hidup yang sebelumnya telah teruji di alam kemudian di terjemahkan dalam bentuk desain taman yang meniru dari kehidupan bunga teratai. Hasil utilitas taman menambahkan konsep sistem panel surya sebagai pemanfaatan terhadap kebutuhan energi di FST, menambahkan konsep pengaturan terhadap pemanfaatan air hujan agar air tidak tergenang saat terjadi hujan serta manajemen terhadap sampah agar lingkungan sekitar taman FST tetap terjaga sehingga desain *Layout Water Lily Park* dapat memberikan solusi untuk pemaksimalan desain taman FST yang nyaman dan ramah energi.

Kata kunci: *Central Point Knowledge*, *Biomimikri*, *Bunga Teratai*, *Taman*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

DESIGN LAYOUT OF WATER LILY PARK FST USING A BIOMIMICRY CONCEPT

Nurfadilla Insani

^{1,34}Lecturer Majoring In Industrial Engineering, Faculty Of Sciene And Technology, The State Islamic University Of Sultan Syarif Kasim Riau.

²Student Majoring In Industrial Engineering, Faculty Of Sciene And Technology, The State Islamic University Of Sultan Syarif Kasim Riau.

*E-mail: nurfainsani27@gmail.com

ABSTRACT

Because of the less optimal use of vacant land in the Faculty of Science and Technology, inadequate waiting rooms, Central Point Knowledge facilities that have a garden design that only emphasizes functional aspects without focusing on the comfort aspects of the design. This research aims to design a FST garden using the concept of Biomimicry a comfortable and friendly energy. By using a biomimicry approach of imitating the life of living thing, imitating the living processes of living thing and system on living thing that have previously been tested in nature, then translated into a garden design that mimics the life of a water lily. Park utility result add the concept of the solar panel system as an utilization of the energy needs in the FST, add the concept of setting the use of rainwater so that it is not flooded during rain and management of waste so that the environment around the FST park is maintained so that the design of the Layout Water Lily Park can provide solutions for maximizing comfortable and energy friendly FST garden design.

Key words: Central Point Knowledge ,Biomimicry, Water Lily, Park

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaykum Warohmatullah Wabarokatuh. Al-hamdulillahirobbil'alamin

Alhamdulillah bersyukur kepada Allah Subhaanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasulullah Shallallahu' alaihi Wasallam, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul " Desain layout *Water Lily Park* FST dengan menggunakan konsep Biomimikri" sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Ahmad Mujahidin, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Fitra Lestari Norhiza, S.T., M.Eng, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu silvia S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing akademik
5. Ibu Nofirza, S.T M.Sc dan Bapak Harpito, S.T., M.T. selaku pembimbing tugas akhir yang telah memberi arahan dan masukan kepada penulis dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc selaku sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

© Hak

milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

7. Ibu Silvia, M.Si sebagai Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
 8. Bapak Dr. Petir Papilo, S.T., M.Sc dan Ibu Silvia, S.Si, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
 9. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak memberikan Ilmu Pengetahuan bagi penulis selama masa perkuliahan.
 10. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Ayah Ahmadan dan Ibu Nurkianis serta seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta do'a restu sehingga dapat menempuh pendidikan hingga S1 di Program Studi Teknik Industri UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
 11. Mahasiswa Teknik Industri UIN SUSKA Riau Angkatan 2016 yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis.
 12. Asixteen yang telah menemani perjuangan dari awal semester hingga saat sekarang ini.
 13. Adek ku Yunita Rahmah dan Zaskia Zahara yang selalu memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan laporan ini.
 14. Tim proyek design layout yang telah kebersamai dalam menyelesaikan penelitian ini.
 15. Ranti Lastari, Hafizal Fikri dan yang selalu memberikan dukungan dan memberikan ide – ide untuk pengembangan desain bagi penelitian penulis.
 16. Dedi Ardiansyah Sugiarto teman yang selalu mendukung dari awal proses penelitian yang saya lakukan.
 17. Ricki Syahputro yang telah menolong dalam memberikan usulan perbaikan dalam penelitian penulis.
 18. Asa Nurjannah yang telah membantu dalam pengumpulan data penulis.
 19. Firdaus abang yang selalu memberikan do'a support dan mendukung segala kegiatan yang saya lakukan.
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

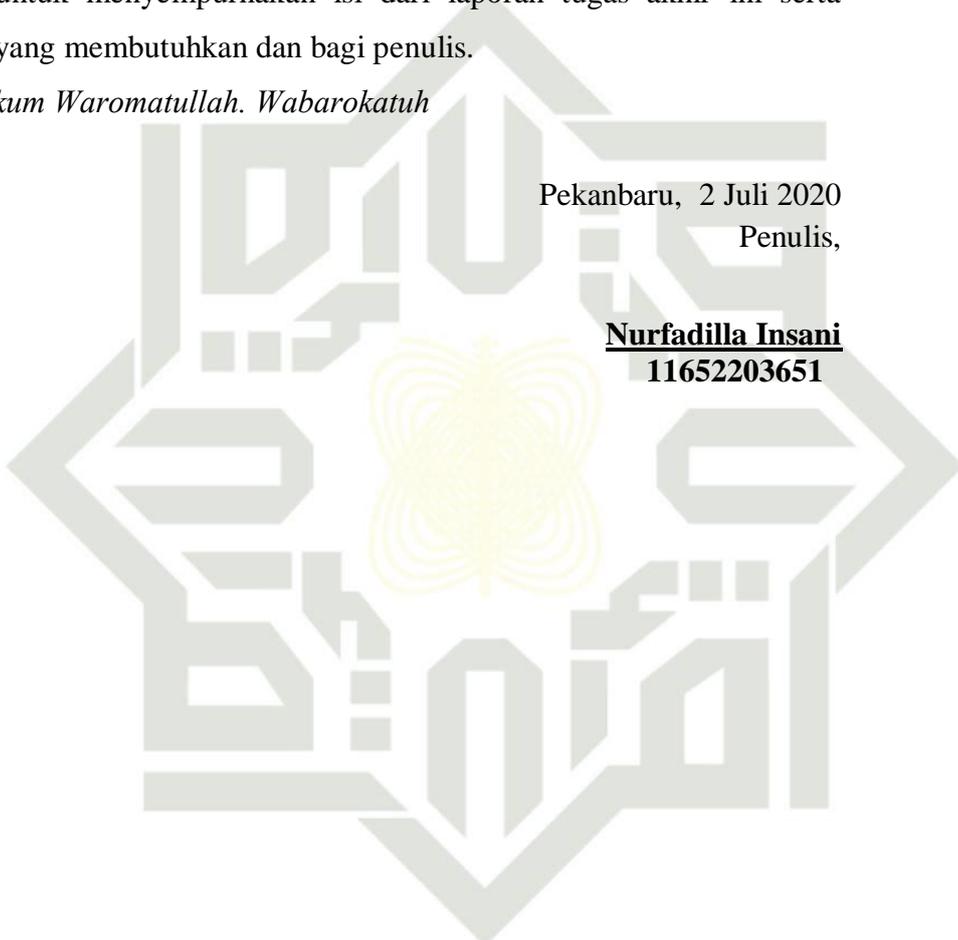
20. Rezki novri yang telah menjadi support sistem dalam kegiatan penelitian penulisa, yang di susahkan dalam proses memperoleh gelar S.T penulis.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada penulisan Laporan ini. Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun yang bertujuan untuk menyempurnakan isi dari laporan tugas akhir ini serta bermanfaat bagi yang membutuhkan dan bagi penulis.

Wassalamu 'alaykum Waromatullah. Wabarokatuh

Pekanbaru, 2 Juli 2020
Penulis,

Nurfadilla Insani
11652203651



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1 Latar Belakang.....	1
1 Rumusan Masalah.....	7
1 Tujuan Penelitian	7
1 Manfaat Penelitian	7
1 Batasan Masalah	8
1 Sistematika Penulisan	8
BAB II	10
LANDASAN TEORI	10
2 Kajian Objek.....	10
2.1.1 Pengertian Taman	10

2.1.2	Unsur Dan Prinsip Desain.....	11
2	Sejarah Biomimikri.....	13
2.2.1	Defenisi Biomimikri	14
2.2.2	Biomimikri Desain Spiral	14
2.2.3	Karakteristik Biomimikri	15
2.2.4	Prinsip – prinsip Biomimikri.....	16
2.2.5	Pendekatan Biomimikri	18
2	Arsitektur.....	20
2.3.1	Aplikasi Arsitektur Biomimikri.....	20
2.4	Kenyamanan Termal	23
2.5	Kajian Keislaman Tema.....	24
BAB III.....		26
METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Alur Penelitian.....	26
3.2	Studi pendahuluan	27
3	Studi Literatur.....	27
3	Identifikasi Masalah.....	27
3	Pengumpulan Data.....	28
3.5.1	Data Objek	30
3.5.2	Data Tapak	30
3.5.3	Data Tema	30
3	Pengajuan Usulan	31
3	Analisa Rancangan	32
3.7.1	Analisa Tapak.....	32
3.7.2	Analisa Fungsi	32

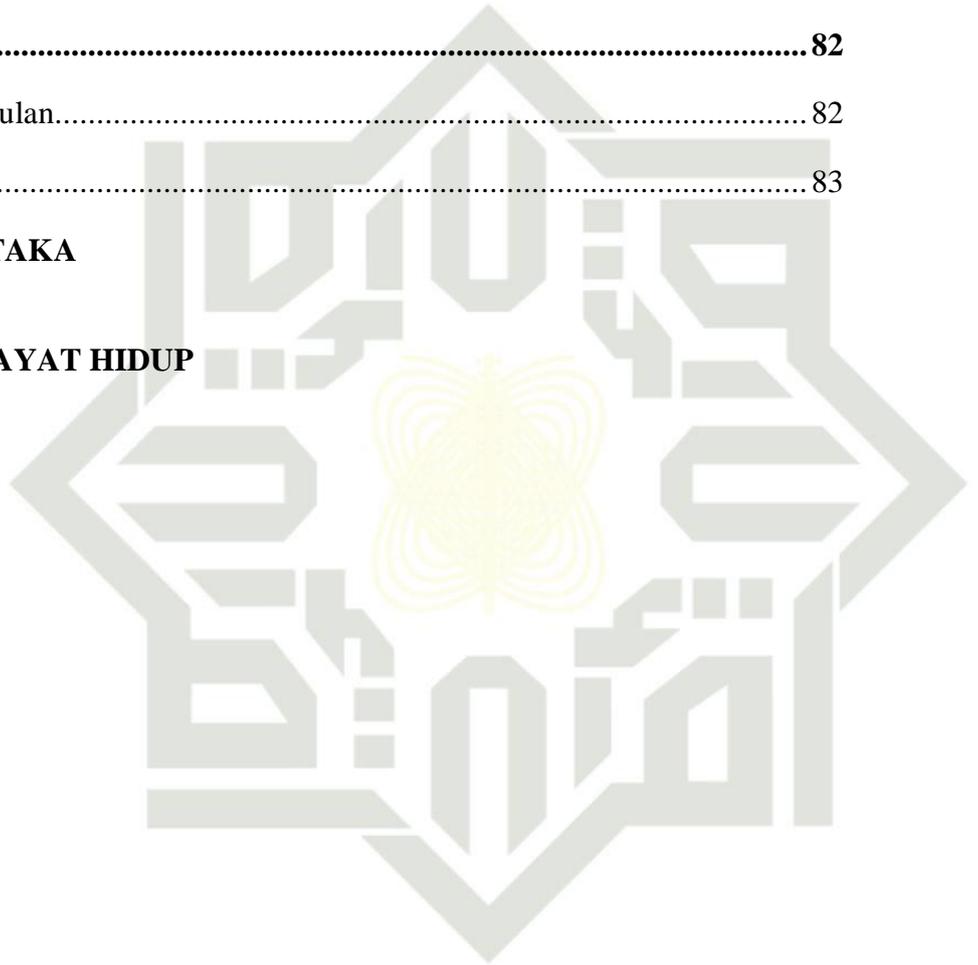
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.7.3	Analisa Struktur.....	32
3.7.4	Analisa Utilitas	33
3.8	Tindakan.....	33
3.9	Kesimpulan dan Saran	33
BAB VI.....		82
PENUTUP		82
6.1	Kesimpulan.....	82
6.2	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR GAMBAR

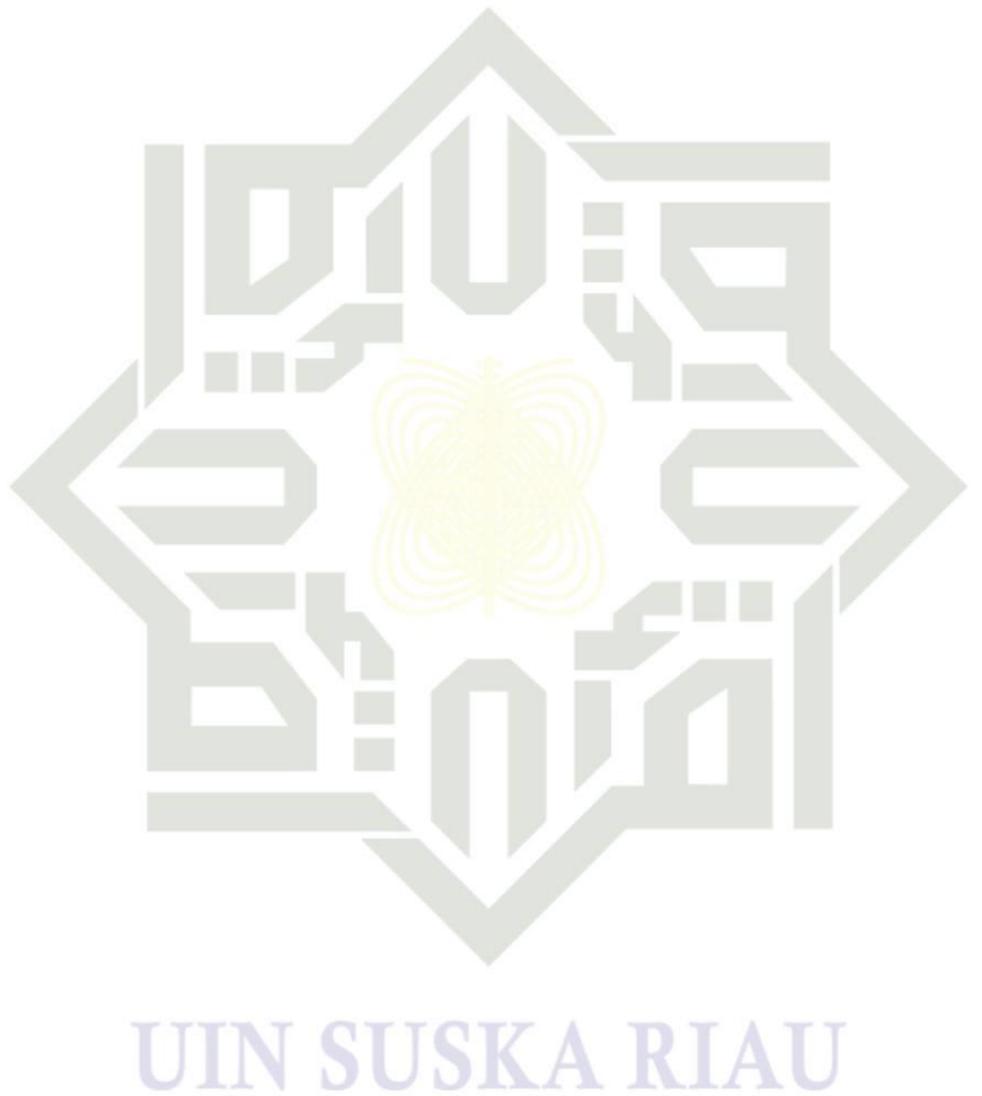
Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Suasana di <i>Central Point Knowledge</i>	2
Gambar 1.2 Kondisi Bangunan	3
Gambar 2. 1 Biomimikri Desain Spiral	15
Gambar 2. 2 The Esplanade Theater.....	17
Gambar 2. 3 Sistem Fotovoltaik	18
Gambar 2. 4 Mobil bionik DaimlerCrysler yang terinspirasi oleh	19
Gambar 2. 5 1 (kiri) gelembung sabun 2 (kanan) Watercube	22
Gambar 2. 6 Gelembung Sabun yang Menempel (kanan) Desain Pelengkup Watercube	23
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Table 1.1 Keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa FST.....	3
Table 1.2 Jawaban Responden	5

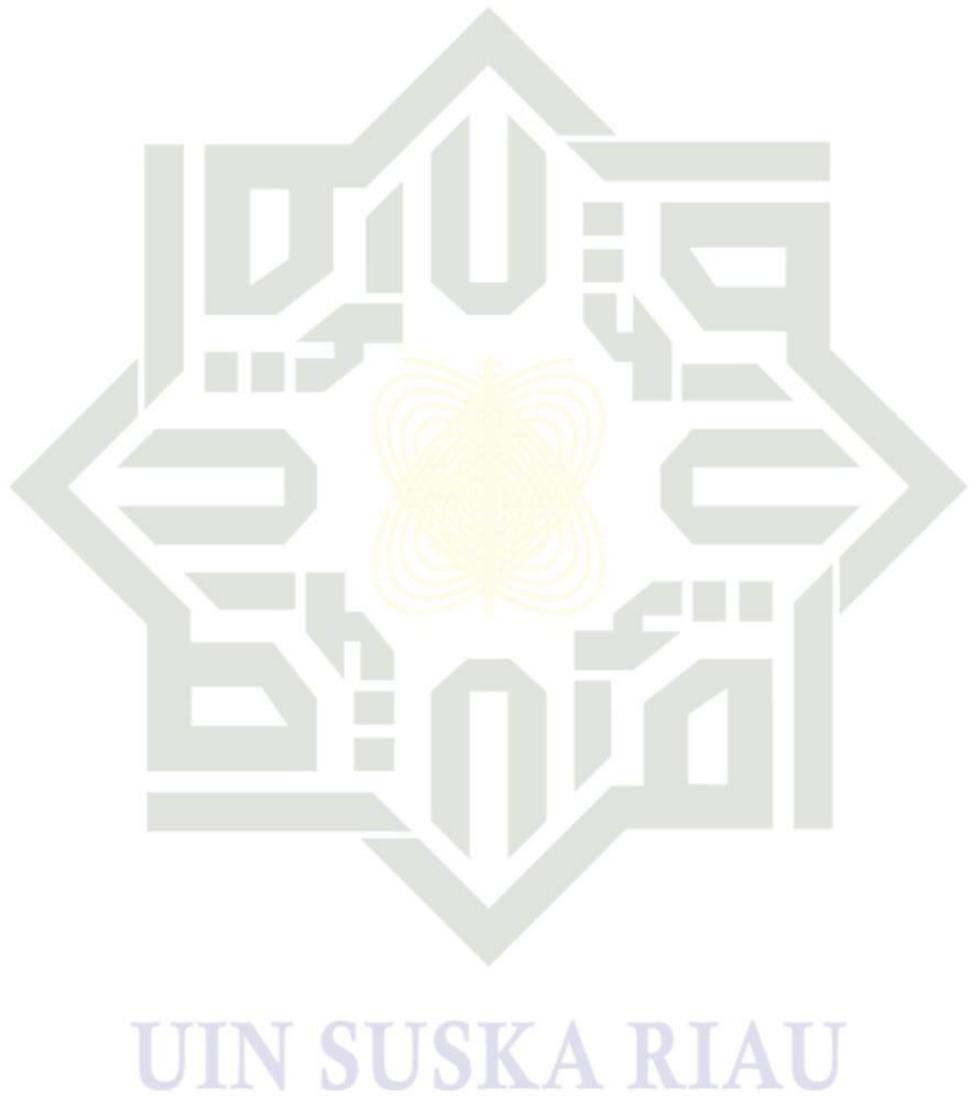


Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

FST	Fakultas Sains dan Teknologi	1
-----	------------------------------------	---



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Istilah biomimikri muncul sejak 1982 dan dipopulerkan oleh ilmuwan dan penulis Janine Benyus dalam bukunya *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. Biomimikri didefinisikan Janine Benyus (1997) sebagai "ilmu baru yang mempelajari model-model alam dan kemudian meniru atau mengambil inspirasi dari desain dan proses ini untuk menyelesaikan masalah manusia". Philip Steadman (2008) menyatakan Konsep Biomimetik menjadikan alam sebagai sumber inspirasi, berarti arsitektur juga harus mengacu dengan pendekatan ekologi. (Maywaty,2019).

Biomimikri adalah salah satu konsep perancangan arsitektur yang menempatkan objek makhluk hidup atau objek alam sebagai model/bentuk dan proses atau sistem lalu menirunya dan diaplikasikan pada bangunan, Pendekatan biomimikri sebagai proses desain menurut Ashraf (2010) terdapat dua kategori yaitu, menentukan kebutuhan manusia atau permasalahan dan mencari pemecahan dari bagaimana organisme atau ekosistem menyelesaikannya, istilahnya adalah desain *looking to biology*, atau mengidentifikasi karakter khusus, perilaku atau fungsi suatu organisme atau ekosistem, dan menerjemahkannya kedalam desain istilahnya adalah *biology influencing design*. Pendekatan secara biomimikri terdapat 3 level yaitu: organisme, perilaku dan ekosistem. Level organisme mengacu pada suatu organisme spesifik seperti tanaman atau hewan yang akan ditiru sebagian atau keseluruhan. Level kedua mengacu pada perilaku, termasuk menerjemahkan bagaimana suatu organisme berkelakuan, atau berhubungan ke sebuah konteks lebih besar. Level ketiga adalah menirukan (*mimic*) ekosistem secara keseluruhan. Dari ketiga level ini, lebih jauh lagi ada lima aspek yang harus diperdalam atau sublevel. Desain yang dibiomimikrikan dikategorikan menjadi: terlihat seperti apa (bentuk), terbuat dari apa (material), bagaimana dia dibuat (konstruksi), bagaimana cara bekerjanya (proses) atau digunakan untuk apa (fungsi). (Akbar, dkk 2014).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Arsitektur biomimikri merupakan salah satu tema perancangan yang dapat menciptakan lingkungan buatan akan tetapi tetap mempertahankan lingkungan alami yang menyesuaikan kebutuhan manusia. Hal ini dikarenakan arsitektur biomimikri melakukan pendekatan dan meniru dan tidak melawan pola yang tersedia di alam dan lingkungan sekitar. Arsitektur biomimikri mengambil bentuk atau analogi yang berasal dari alam untuk lebih menekankan rasa alami ketika berada didalam ataupun disekitar bangunan. Dalam usaha mewujudkan bangunan yang nyaman, dibutuhkan sebuah pendekatan untuk menciptakan sebuah inovasi dalam mencari solusi untuk menjawab tantangan tersebut dengan cara meniru pola yang sudah ada dan teruji di alam. Oleh karena itu konsep arsitektur biomimikri yang mengikuti konsep yang telah teruji pada alam sangat cocok untuk diterapkan pada bangunan sehingga didapatkan bangunan yang lebih nyaman.(Chairiyah, 2017)



Gambar 1.1 Suasana di *Central Point Knowledge*

Permasalahan yang terjadi pada fasilitas yang terdapat pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA RIAU yaitu tidak adanya pemanfaatan terhadap lahan kosong yang ada di Fakultas Sains dan teknologi, serta ruang tunggu yang tidak memadai, serta fasilitas *Center Point Knowledge* yang memiliki desain taman yang hanya mementingkan dari segi aspek fungsionalnya saja tanpa memperhatikan aspek kenyamanan dari desain taman tersebut, taman biasanya menjadi sarana yang di gunakan oleh mahasiswa dalam melakukan aktifitas

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

seperti mengerjakan tugas, berdiskusi dan sebagai sarana tunggu bagi mahasiswa namun masih banyak kekurangan yang terdapat pada fasilitas yang ada di *Central Point Knowledge*, dari hasil wawancara yang dilakukan dari beberapa mahasiswa serta pengamatan langsung yang dilakukan oleh peneliti terdapat beberapa masalah seperti :

Tabel 1.1 Keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa FST

No	Keluhan
1.	Kursi (tempat duduk) dan meja tidak nyaman untuk digunakan
2.	Fasilitas yang ada di <i>Central Point Knowledge</i> kurang memadai
3.	Manajemen air yang kurang baik
4.	Struktur tapak yang tidak teratur
5.	Bangunan yang kurang baik dalam melindungi dari panas dan hujan
6.	Kurangnya manajemen terhadap sampah
7.	Material yang digunakan dalam membangun pondokan di <i>Central Point Knowledge</i> kurang bagus
8.	Kurangnya tanaman yang ada di <i>Central Point Knowledge</i>
9.	Fasilitas seperti WiFi kurang bisa dinikmati

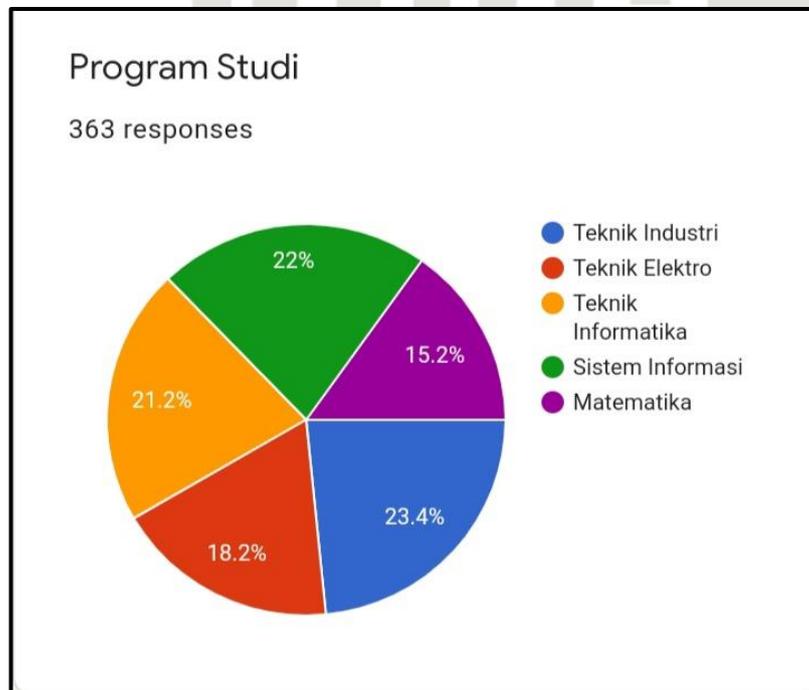
Sumber: Pengumpulan Data (2019)



Gambar 1.2 Kondisi Bangunan
Sumber : Dokumentasi Pribadi

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang terjadi, penulis telah melakukan penelitian pendahuluan berupa penyebaran kuesioner di Fakultas Sains dan Teknologi melalui *Google Form* yang berisikan pertanyaan-pertanyaan mengenai Taman yang akan dibuat di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau yang mengusung tema Biomimikri Arsitektur, berdasarkan hasil dari penyebaran kuesioner secara online tersebut di perolehlah 363 responden dari 3902 populasi mahasiswa aktif yang berada di Fakultas Sains dan Teknologi yang terdiri dari 5 jurusan diantaranya, Teknik Informatika, Teknik Industri, Teknik Elektro, Sistem Informasi dan Matematika Terapan, hasil dari penyebaran kuesioner tersebut adalah sebagai berikut:



Sember: Analisis Pribadi (2019)

Dari 363 responden yang terdiri dari 5 jurusan responden pada tiap jurusan sebanyak 23,4 % dari jurusan teknik industri, 22% dari jurusan sistem informasi, 21,2% dari jurusan teknik Informatika, 18,2 % dari jurusan teknik elektro dan 15,2 % dari jurusan matematika terapan. Dari 10 pertanyaan yang di diberikan di peroleh jawaban dari pertanyaan responden untuk proses perencanaan dan perancangan pembangunan taman Fakultas Sains dan Teknologi adalah sebagai berikut:

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.2 Jawaban Responden

NO	PERTANYAAN	JAWABAN RESPONDEN				
		SS	S	RR	TS	STS
1.	Perlu adanya perbaikan pada taman FST	77,4%	22,9%	1,7%	0	0
2.	Sebaiknya ruang di tengah gedung FST (yang sebelumnya ruang hijau terbuka) dialih fungsikan menjadi taman	67,1%	26,8%	6,1%	0	0
3.	Pada saat penggunaan kursi dan meja FST ada keluhan seperti pegal dan tidak nyaman	47,1%	39,1%	11,3%	2,5%	0
4.	Kondisi fisik taman FST kurang menarik	53,6%	36,5%	7,5%	2,4%	0
5.	Kondisi fisik FST pada saat ini dapat membuat anda stress dalam melakukan pekerjaan	20,4%	36,9%	24,8%	16,8%	1,1%
6.	Desain pondok taman FST tidak efisien dalam melindungi anda terhadap cuaca seperti panas dan hujan	56,1%	28,2%	11%	4,7%	0
7.	Kurangnya sarana dan prasarana pada taman FST	59,5%	34,7%	5,2%	0	0
8.	Kurangnya area hijau pada taman FST	36,4%	46%	12,7%	4,9%	0
9.	Sistem perairan taman tidak tertata	64,2%	27,3%	6,4%	2,1%	0
10.	Kurangnya manajemen sampah pada taman FST	67,5%	25,9%	6,9%	0	0

Sumber: Pengumpulan Data (2019)

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan jawaban responden di atas dapat diketahui bagaimana pengalaman pengguna terhadap penggunaan fasilitas taman FST (*Central Point Knowledge*), terdapat beberapa permasalahan yang ada di fasilitas taman FST diantaranya kurang maksimalnya pemanfaatan lahan yang ada di FST dan karena keterbatasan yang ada di FST seperti ketika terjadi mati lampu dapat membatasi beberapa aktivitas yang ada di FST, dalam perancangan taman FST ini akan memanfaatkan lahan kosong yang ada di FST untuk di jadikan sebuah taman yang mengadopsi dari pendekatan biomimikri memiliki manajemen sampah yang baik, memiliki bentuk yang menarik, memiliki fasilitas WiFi yang dapat di jangkau, serta fasilitas lain yang bisa untuk menunjang suatu desain taman seperti memperbaiki kendala seperti colokan yang tidak berfungsi dengan baik, bangunan yang bisa melindungi dari panas dan hujan serta kelengkapan sarana lainnya yang dapat menunjang kebutuhan dari pengguna taman FST yang kemudian akan di terjemahkan dalam rancangan biomimikri yaitu taman FST yang ramah dan hemat energy dengan cara melengkapi rancangan taman dengan penambahan system panel surya untuk menunjang kegiatan yang ada di FST serta perbaikan system drainase yang ada di FST dengan menggunakan *Vertical Drain* untuk menanggulangi permasalahan air yang tergenang saat terjadi hujan dan output air yang ada pada bangunan FST lebih terarah dengan baik sehingga dalam perancangan taman ini peneliti akan memanfaatkan lahan kosong yang berada di Fakultas Sains dan Teknologi untuk di jadikan sebuah taman dengan menggunakan konsep biomimikri dalam usaha mewujudkan bangunan taman yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan menyelesaikan permasalahan yang di alami oleh pengguna taman dengan menerapkan pendekatan biomimikri kemudian di terjemahkan dalam bentuk rancangan biomimikri,. Taman merupakan hasil karya manusia dalam melakukan perubahan dan penataan ulang bentuk lingkungan untuk menciptakan suasana yang sesuai dengan keinginannya, yaitu nyaman, aman dan indah. Taman merupakan sebuah area yang ditanami berbagai tumbuhan yang terdiri dari berbagai komponen pendukung didalamnya yang saling mendukung satu sama lain, seperti tanah, air dan cahaya matahari.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dengan penerapan konsep biomimikri dapat memberikan usulan perbaikan bag desain yang nyaman, serta dapat menghemat energi dari perancangannya, dibutuhkan sebuah pendekatan untuk menciptakan sebuah inovasi dalam mencari solusi untuk menjawab tantangan tersebut dengan cara meniru pola yang sudah ada dan teruji di alam. Oleh karena itu konsep arsitektur biomimikri mengikuti konsep yang telah ada pada alam sangat cocok untuk diterapkan pada bangunan taman FST sehingga didapatkan usulan perbaikan terhadap bangunan taman FST yang lebih nyaman dan ramah terhadap lingkungan bagi para pengguna taman yang berada di Fakultas Sains dan teknologi guna memaksimalkan potensi yang ada di lingkungan sekitar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan diatas maka diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini adalah “ Bagaimana mendesain layout taman FST menggunakan konsep biomimikri nyaman dan ramah energi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain taman FST menggunakan konsep Biomimikri nyaman dan ramah energi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah

1. Bagi Peneliti
 - a. Dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang pengembangan terkait biomimikri
 - b. Dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh dalam perkuliahan pada laporan penelitian sesuai dengan keadaan di lapangan.
2. Bagi Instansi
 - a. Dapat menjadi bahan pertimbangan untuk perbaikan sistem yang lebih baik kedepannya.

- b. Dapat mengetahui hal-hal yang mendukung untuk peningkatan proses pembelajaran yang lebih efektif

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau
2. Konsep yang digunakan dalam perancangan taman adalah Biomimikri Arsitektur
3. Rancangan taman hanya berbentuk perencanaan dan perancangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Di bawah ini adalah rencana susunan sistematika penulisan laporan penelitian Tugas Akhir yang akan dibuat :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang , rumusan masalah, tujuan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang konsep dan teori-teori umum yang relevan tentang metode – metode yang digunakan dalam mengolah data, perhitungan ataupun pembahasan yang berhubungan dengan penelitian serta mendukung pengumpulan dan pengolahan data.

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

Bab ini disajikan mengenai penjelasan tentang langkah - langkah yang dilakukan dalam penelitian

BAB IV PENGUMPULAN DATA

Bab ini disajikan mengenai data hasil pembahasan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dan penyelesaian metode – metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB V ANALISIS

Bab ini menguraikan penjelasan mengenai analisa hasil pengolahan data yang didapat dan dijabarkan kembali dari hasil tersebut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

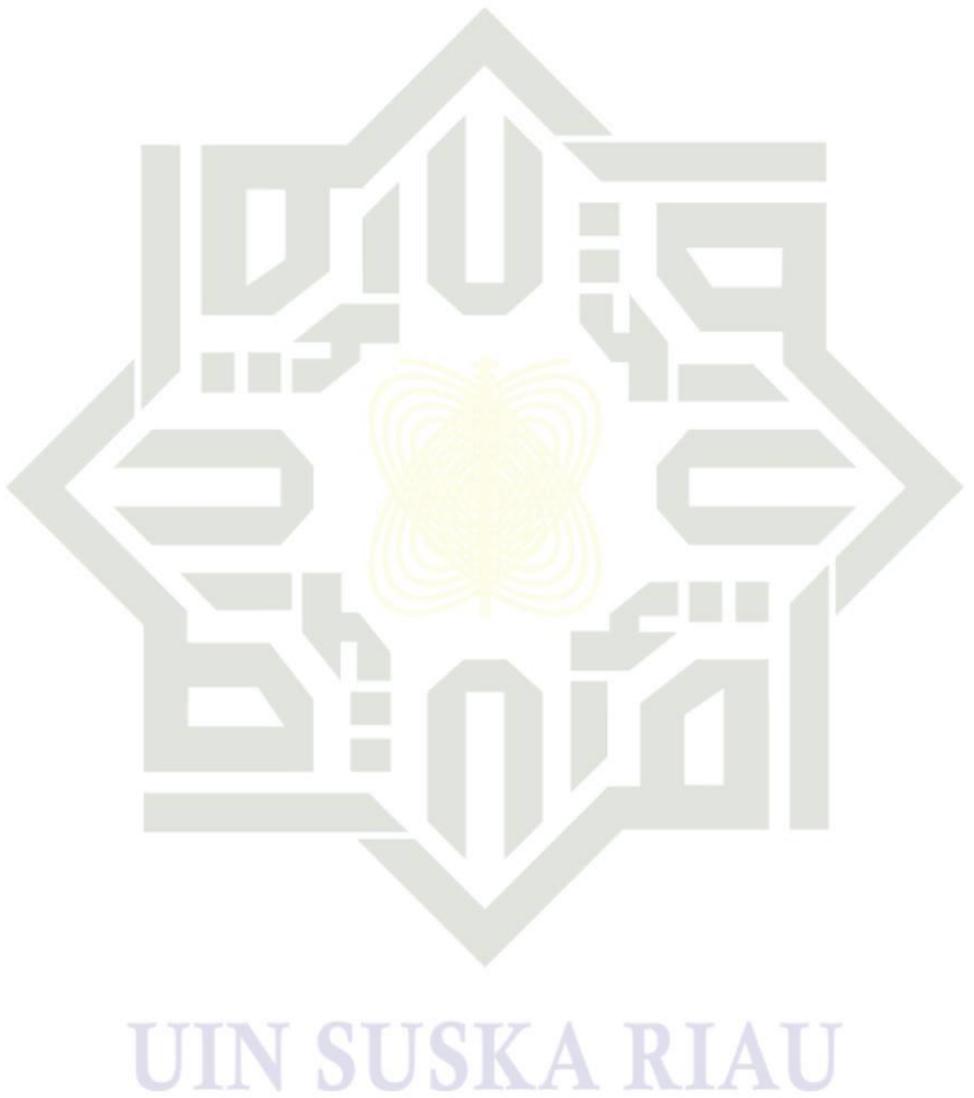
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI

PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan hasil penelitian dan saran – saran dari hasil penelitian yang dilakuka



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Objek

Objek rancangan adalah Taman Fakultas Sains dan Teknologi, yang merupakan suatu rancangan berkonsep Biomimikri Arsitektur yang bertujuan untuk menciptakan bangunan yang nyaman sekaligus bangunan yang hemat energi dari perancangannya.

2.1.1 Pengertian Taman

Taman merupakan hasil karya manusia dalam melakukan perubahan dan penataan ulang bentuk lingkungan untuk menciptakan suasana yang sesuai dengan keinginannya, yaitu nyaman, aman dan indah. Taman merupakan sebuah area yang ditanami berbagai tumbuhan yang terdiri dari berbagai komponen pendukung didalamnya yang saling mendukung satu sama lain, seperti tanah, air dan cahaya matahari.

Pada taman juga terdapat beberapa komponen seperti air mancur, jalan setapak, gazebo dan beberapa interior yang terdapat didalamnya yang dapat unsur estetika pada taman seperti rumput, pohon dan lain – lain. Tujuan taman yaitu untuk menjadikan suatu area menjadi indah, sejuk, nyaman dan dapat tertata dengan baik. Taman dapat dibedakan menjadi 2 yaitu :

1. Taman Pribadi

Taman pribadi dibuat untuk kepentingan pribadi yang bertujuan berdasarkan keinginan pribadi pengguna yang biasa dibuat di rumah dan lahan milik pribadi.

2. Taman Umum

Taman umum merupakan taman yang dibuat di tempat – tempat umum dan bisa digunakan dan dinikmati oleh orang banyak dan dapat memberikan manfaat bagi orang banyak seperti taman kota, taman kantor, taman dan lain – lain.

Sesuai dengan skala luasan, membuat taman bukan sekedar semata-mata kepentingan dari manusianya saja, tetapi selayaknya juga mempertimbangkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kepentingan makhluk hidup lainnya, seperti tumbuhan, tanaman, satwa dan hewan yang saling berinteraksi satu sama lain dalam suatu ekosistem taman. Hal tersebut juga akan dipengaruhi oleh factor lingkungan, seperti tanah, air, iklim, sinar matahari dan udara. Taman direncanakan, dirancang, dibangun, dan akhirnya dipelihara untuk mencapai tujuan penggunaan yang berkelanjutan. Terdapat beberapa fungsi dari taman yaitu sebagai berikut :

1. Fungsi Ekologis

Fungsi ekologis merupakan fungsi sebagai penjaga kualitas lingkungan yang berada di sekitarnya dan dapat menjadikan suatu lingkungan menjadi lebih baik dari sebelumnya. Beberapa manfaat fungsi ekologis adalah sebagai penghasil oksigen dan penyerapan karbondioksida, meminimalisir polusi udara, sebagai orohidrologi yaitu sebagai tempat penyimpanan air dari tanah sehingga bisa menjadi pemasok air dari dalam tanah dan dapat mencegah terjadinya banjir.

2. Fungsi Sosial

Fungsi sosial taman yaitu dapat menumbuhkan interaksi dan untuk meningkatkan hubungan sosial masyarakat. Beberapa manfaat fungsi sosial taman adalah tempat komunikasi sosial dan terjalannya suatu interaksi, sebagai saran olahraga, bermain dan rekreasi serta dapat menjadi daya tarik dan ikon tertentu bagi suatu daerah

Taman – taman dapat di jumpai dalam bentuk permanen, seperti taman rumah (*home gardens*), taman ketetangga dilingkuang pemukiman skala RT-RW (*neighborhood park*), taman lingkungan, taman kota, taman rekreasi (*recreation garden*) serta taman – taman bertema (*theme parks*) dan taman- taman khusus (Arifin, 2008).

2.1.2 Unsur Dan Prinsip Desain

Awal pembuatan desain taman yaitu dengan menetapkan tujuan dari kegunaan pembangunan taman. Tujuan dan kegunaan taman instan yang dibangun diluar ruangan bisa saja berbeda dengan taman instan yang dibangun didalam ruangan. Kesan elemen taman di tentukan oleh elemen atau unsur desain yang

meliputi garis (pola organic/lengkung/*curve* atau pola geometris/); bentuk (pola lingkaran, bundar, oval, lonjong, segi empat, segi tiga atau empat persegi panjang); ukuran (kecil, sedang, besar atau besar sekali); warna (hijau, merah, kuning, putih dan lain-lain; cahaya (terang atau gelap); tekstur (halus atau kasar); aroma (lembut, kuat atau netral); serta bunyi/suara (desir angin, gemercik air, kicau burung atau gesekan daun). Sebagaimana taman yang laian beberapa prinsip desain juga perlu di perhatikan dalam merancang taman instan, yaitu sebagai berikut.

Tema merupakan hal untuk memberikan impresi utama yang akan di tonjolkan dari tampilan taman instan, tema dapat diekspresikan melalui warna, bentuk, ukuran, dan tekstur sehingga tercapai nuansa yang diharapkan. Performa elemen desain tersebut dapat di ditampilkan oleh struktur taman baik dari material taman maupun non taman. Contoh material nontaman yaitu bahan perkerasan seperti batu-batuan, patung dan *sculpture* serta bangunan taman yaitu miniature jembatan, bangku, lampu dan kolam

2. Kontras merupakan pendobrak kemonotonan, titik yang menarik, hal yang akan menjadi titik perhatian, serta daya tarik tampil yang lain dari pada yang lainnya

Gradasi merupakan penjenjangan warna, bentuk, struktur dalam desain sehingga perbpaduan antara unsur satu dengan yang lainnya tidak bersebrangan dan terjadi gab justri memberi kesan tahapan yang mengalir

Ritme merupakan hal yang berhubungan dengan pengulangan secara teratur dan memiliki irama sehingga satu elemen dengan elemen lainnya tampak teratur

Control merupakan pengendali agar tidak terlalu ekstrim. Pengendali tersebut berkaitan dengan keberadaan unsur- unsur desain dalam taman instan agar tidak tampil berlebihan atau sebaliknya serba kekurangan

(Arifin, 2008).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2 Sejarah Biomimikri

Arsitektur *Biomimicry* atau Biomimikri, secara etimologi dibagi menjadi dua kata yaitu kata Arsitektur dan juga Biomimikri yang terbagi atas *Bio* dan *mimikri*. Arsitektur yang berarti sebagai seni dan ilmu dalam merencanakan dan mendesain bangunan, serta *Bio* yang berarti hidup atau organisme dan *mimikri* yang berarti meniru atau penyesuaian.

Istilah biomimikri muncul sejak 1982 dan dipopulerkan oleh ilmuwan dan penulis Janine Benyus dalam bukunya *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. Biomimikri didefinisikan Janine Benyus (1997) sebagai "ilmu baru yang mempelajari model-model alam dan kemudian meniru atau mengambil inspirasi dari desain dan proses ini untuk menyelesaikan masalah manusia"[1]. Philip Steadman (2008) menyatakan Konsep Biomimetik menjadikan alam sebagai sumber inspirasi, berarti arsitektur juga harus mengacu dengan pendekatan ekologi [2]. Oleh karena itu, konsep biomimikri meniru konsep yang telah ada pada alam yang telah teruji sendiri oleh alam sehingga didapatkan desain yang sesuai dengan kondisi alam dengan mengurangi dampak kerusakan lingkungan (Maywaty,2019).

Selain melakukan peniruan dengan elemen yang ada di alam, Biomimikri juga seringkali diartikan sebagai salah satu ilmu yang mendukung prinsip berkelanjutan, ekologi, dan lingkungan terbangun, hal ini terlihat dari definisi Biomimikri yang disebutkan Biomimicry Europe (2008) yang mengartikan Biomimikri sebagai proses inovasi dengan mengambil ide, konsep dan strategi dari *living world* yang digunakan manusia dalam berbagai aplikasi desain guna mendukung prinsip keberlanjutan dan menurut penelitian yang dilakukan oleh Maibritt Pedersen Zari (2010) menyimpulkan bahwa Biomimikri sebagai cara untuk mengambil, mentransfer dan mengolah inspirasi dari alam ke sebuah desain yang banyak menawarkan berbagai inovasi dengan menciptakan lingkungan yang lebih berkelanjutan khususnya terkait lingkungan binaan atau bangunan, serta strategi desain yang ditawarkan tersebut juga dapat dimanfaatkan dan beradaptasi sesuai dengan perubahan iklim lingkungan dimana bangunan tersebut berada (Chairiyah,2017)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.1 Defenisi Biomimikri

Sudah banyak yang mendefinisikan Biomimikri. Misalnya, Benyus, mendefinisikan Biomimikri sebagai "sebuah disiplin baru yang mempelajari ide-ide terbaik dan kemudian meniru desain dan proses untuk memecahkan manusia masalah". Sementara Pederson Zari mencatat bahwa kendala yang dihadapi oleh arsitek adalah kurang beragamnya pilihan yang dapat diterapkan arsitek dalam proyek mereka . Bahwa ini mengapa itu penting untuk menganalisis dengan tepat pendekatan untuk sepenuhnya menerapkan metode terbaik Biomimikri untuk sepenuhnya memanfaatkan keunggulannya. Di sisi lain, Guber mendefinisikan Biomimikri sebagai "studi bidang biologi dan arsitek yang tumpang tindih yang menunjukkan potensi inovatif untuk masalah arsitektur ”.

2.2.2 Biomimikri Desain Spiral

The Biomimicry Institute telah mengembangkan proses desain yang dapat mempromosikan transfer ide, desain, dan strategi dari biologi ke dalam desain sistem manusia . Salah satu metode mengaplikasikan biomimicry pada desain adalah *Biomimicry Design Spiral* melalui pendekatan *Challenge to Biology* yang diterbitkan oleh *Biomimicry Institute* (Benyus, 2002). *Biomimicry Design Spiral* dikembangkan oleh Carl Hastrich pada tahun 2005 yang merupakan seorang desainer industri. *Biomimicry Design Spiral* adalah tahapan proses untuk mengubah strategi alam ke dalam solusi desain yang inovatif dan berkelanjutan. Pada *Biomimicry Design Spiral* yang telah di revisi terdapat 5 proses, yaitu *distill, translate, discover, emulate, dan evaluate* (Hastrich, 2006). Desain Proses Biomimicry menggambarkan langkah untuk menerjemahkan masalah dalam istilah biologi, sehingga menghadirkan lebih banyak kesempatan untuk ahli biologi dalam mengidentifikasi solusi inovatif di alam. Gambar tersebut mengkomunikasikan secara berulang (berkembang) pada sifat metodologi dengan menetapkan langkah-langkah berdasarkan desain spiral pada cangkang siput. Proses berfikir kreatif, didalamnya berisi urutan menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan *biomimicry*. Salah satu aspek yang paling kuat dari *Biomimicry Design Spiral* adalah proses spiral itu sendiri. Model spiral

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

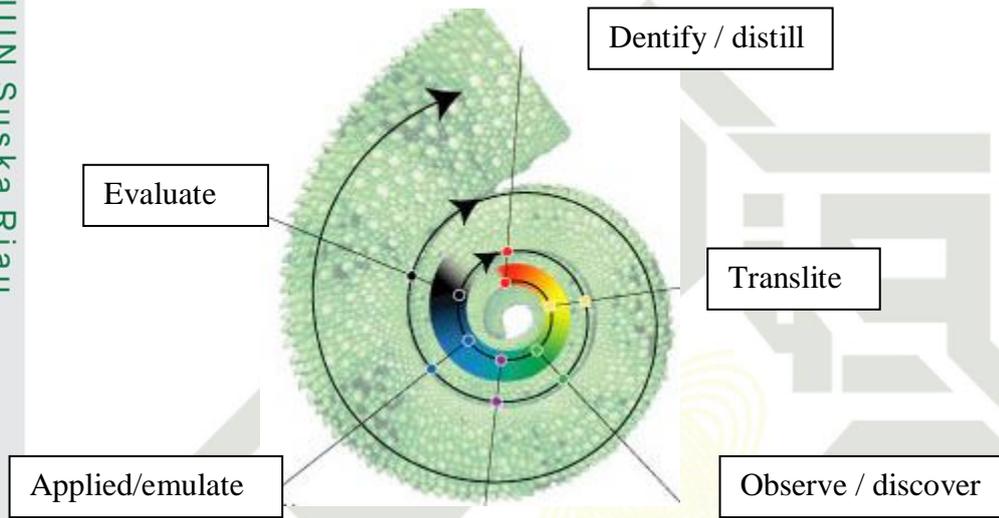
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

membentuk pengulangan di setiap putaran yang memungkinkan untuk membuat desain yang lebih inovatif dan efektif. Gambar tersebut mengkomunikasikan secara berulang (berkembang) pada sifat metodologi dengan memetakan langkah-langkah berdasarkan desain spiral pada cangkang siput. Cangkang siput (*Nautilus shell*), adalah simbol yang tepat, hal ini didasarkan pada desain spiral dengan rasio yang ditemukan di seluruh desain (Ratna dkk, 2020)



Gambar 2. 1 Biomimikri Desain Spiral
Sumber : Ratna dkk,2020

2.2.3 Karakteristik Biomimikri

Arsitektur biomimetik menggunakan alam sebagai model, acuan dan pedoman untuk memecahkan masalah dalam arsitektur. Hal ini tidak sama dengan arsitektur biomorfik, yang menggunakan unsur-unsur yang ada pada alam sebagai sumber inspirasi untuk komponen estetika bentuk. Sebaliknya, Arsitektur Biomimetik melihat alam sebagai contoh model dan inspirasi dalam meniru desain alam dan di proses juga diterapkan menjadi konsep buatan manusia. Menggunakan alam sebagai acuan, berarti biomimikri juga menggunakan standar lingkungan alam dalam menilai efisiensi dalam berinovasi. Menggunakan alam sebagai pedoman dan mentor, berarti bahwa biomimikri tidak mencoba untuk mengeksploitasi alam dengan mengekstraksi barang-barang atau material alam itu, tetapi menghargai alam sebagai sesuatu yang manusia dapat pelajari.

Inovasi arsitektur yang responsif terhadap arsitektur dan alam tak sepenuhnya harus menyerupai objek tanaman atau seekor hewan. Dimana

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

inspirasi arsitektur yang mengambil keistimewaan bentuk intrinsik dari fungsi objek organisme, maka model bangunan yang diproses pada suatu bentuk kehidupan tersebut mungkin juga akan terlihat mirip dengan objek yang ditirunya. (Chairiyah,2019)

2.2.4 Prinsip – prinsip Biomimikri

The Biomimicry Institute mengatakan bahwa biomimikri merupakan suatu seni yang meniru dari ide biologi yaitu ilmu alam untuk memecahkan sebuah masalah manusia. Adapun Prinsip – prinsip biomimikri menurut “*Biomimicry Institute*” yaitu :

1. Inspirasi dari Bentuk Alam yaitu meniru bentuk alam dari alam sekitar lalu di adopsi kedalam bentuk rancangan bangunan, misalnya pada bangunan orient stasiun kereta api yang terletak di Portugal, di bangun pada tahun 1998, yang di rancang oleh insinyur Santiago Calatrava, dengan menggunakan struktur baja dan beton, pada struktur penopang pada kereta api ini mengadopsi pada batang pohon palm yang berdiri tegap, masing – masing terdapat dari struktur baja kaca yang memilikipanjang 25 m dan berat 40 ton. Pada proses meniru bentuk dan tampilan alam mulai dari bentukan yang paling mikro hingga bentukan yang lebih besar yang dapat dilihat oleh mata tanpa bantuan alat khusus. Meniru bentukan alam untuk mendukung keberlanjutan dipercaya sebagian peneliti karena alam telah mengalami proses adaptasi yang cukup panjang dalam menghadapi lingkungan dimana ia tinggal. Sehingga proses adaptasi ini membuat sebagian elemen alam untuk berevolusi menyesuaikan perubahan lingkungan. Evolusi ini memberikan bentukan alam yang telah mampu menghadapi berbagai keadaan lingkungan dan iklim dengan cara dan model yang khusus.
2. Inspirasi dari Proses Alam yaitu, proses berlangsungnya kehidupan pada alam, yang di aplikasikan sebagai inspirasi desain pada system teknologi untuk sebuah rancangan, misalnya pada bangunan “ The Esplanade Theater” dan komersial distrik di Singapura. Yang di rancang oleh DP Architects

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

©Hak Cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

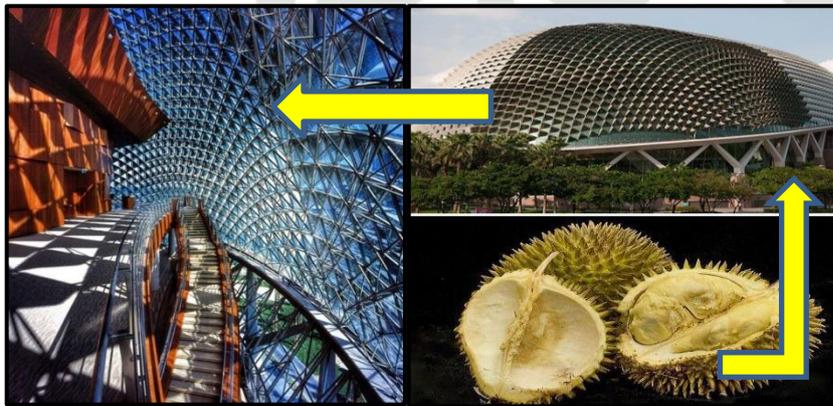
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan Michael Wilford, Pada display Fasad bangunan yang rumit mempengaruhi tampilan dan fungsi interior, bangunan ini terinspirasi dari kulit durian yang berlapis – lapis dengan ketebalan kulit duri yang tertutup. Durian menggunakan ketebalan kulit setengah yang bertekanan kaku untuk melindungi benih dalam. Eksterior pada “ The Esplanade Theater” merupakan bagian dari system shading rumit yang menyesuaikan sepanjang hari untuk memungkinkan sinar matahari tetap melindungi interior dari over heating. Pada biomimikri proses meniru dengan melihat bagaimana fungsi berjalannya elemen yang ada di *nature* atau kebiasaan dan perilaku dari materi/organisme yang ada di *nature* yang dimaksudkan untuk tujuan tertentu sebagai respon dari lingkungan sekitar.



Gambar 2. 2 The Esplanade Theater
(Sumber: Pinterest, 2019)

3. Inspirasi dari Sistem Alam berupa tumbuhan daun, yaitu pada generasi berikutnya dari produk bangunan dan system serta desain seluruh bangunan. Sebagai contoh system fotovoltaik, yang memanen energy surya. Dengan langkah pertama yaitu meniru energy pada daun. Penelitian ini dilakukan untuk meniru sel surya yang lebih mirip dengan alam. Bahwa daun adalah tanaman klorofil dengan bahan karbon, hasilnya menghasilkan sel surya yang lebih fleksibel dan hemat biaya. Inspirasi dari system alam ini meniru dengan cara melihat hubungan yang terjadi antara berbagai bentuk dan proses yang membentuk siklus kehidupan, sehingga di level ini upaya yang dilakukan lebih kompleks karena tidak hanya melihat bagian yang spesifik

seperti bentuk atau proses, tetapi interaksi antar elemen yang membentuk ekosistem. (Suryadi,2018)



Gambar 2. 3 Sistem Fotovoltaik
(Sumber : Suryadi,2018)

Prinsip – prinsip biomimikri menurut (Pawln: 2002: 33), yang dikutip oleh (Suryadi,2018) yaitu:

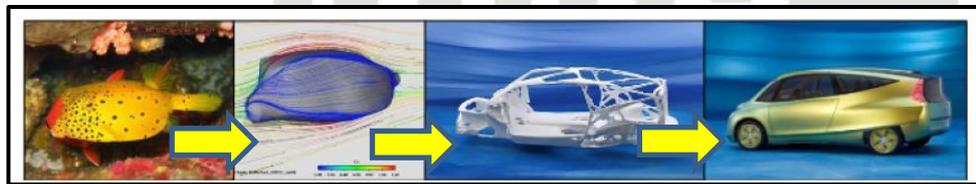
- Inspirasi dari bentuk alam (*Inspiration From Natural Forms*), yaitu: alam sebagai ide dasar suatu rancangan baik berupa hewan maupun tumbuhan
- Inspirasi dari system alam (*Inspirastion From Natural Systems*), yaitu inspirasi dari biomimikri dapat diambil melalui proses hidupnya dari makhluk hidup, model, teknologi ataupun strukturnya.
- Inspirasi dari proses (*Inspiration From Natural Process*), yaitu dapat diambil dari bentuk alam, system alam atau proses alam.

2.2. Pendekatan Biomimikri

Pendekatan terhadap biomimikri sebagai proses desain biasanya terbagi dalam dua kategori: Mendefinisikan kebutuhan manusia atau desain masalah dan mencari cara organisme lain atau ekosistem menyelesaikan ini, disebut desain di sini mencari biologi, atau mengidentifikasi karakteristik, perilaku atau fungsi tertentu dalam suatu organisme atau ekosistem dan menerjemahkannya ke dalam desain manusia, disebut sebagai desain yang mempengaruhi biologi (Biomimicry Guid, 2007).

Pendekatan biomimikri dimana desainer mencari solusi untuk dunia yang hidup, membutuhkan desainer untuk mengidentifikasi masalah dan ahli biologi untuk mencocokkan ini dengan organisme yang telah memecahkan masalah

serupa. Ini pendekatan efektif dipimpin oleh desainer yang mengidentifikasi tujuan awal dan parameter untuk desain. Contoh dari pendekatan semacam itu adalah prototipe Bionic Car Daimler Chrysler Dalam mencari untuk menciptakan sebuah volume besar, dasar mobil roda kecil, desain untuk mobil didasarkan pada sebuah ikan kotak (*Ostracion Meleagris*), secara mengejutkan ikan aerodinamis diberikan bentuk seperti kotak. Struktur mobil juga biomimetik, telah dirancang menggunakan metode pemodelan komputer berdasarkan kemampuan pohon tumbuh dengan cara yang meminimalkan konsentrasi stres. Yang dihasilkan struktur terlihat hampir seperti rangka, sebagai bahan yang dialokasikan hanya ke tempat-tempat yang paling dibutuhkan (Vincent et al., 2006).



Gambar 2. 4 Mobil bionik DaimleyerCrysler yang terinspirasi oleh pola pertumbuhan ikan dan kotak
(Sumber : Zari,2007)

Implikasi yang mungkin dari desain arsitektur di mana analog biologis dicocokkan dengan manusia masalah desain diidentifikasi adalah bahwa pendekatan mendasar untuk memecahkan masalah yang diberikan dan masalah dari bagaimana bangunan saling berhubungan satu sama lain dan ekosistem yang menjadi bagiannya tidak diperiksa. Yang mendasarinya Oleh karena itu, penyebab lingkungan binaan yang tidak berkelanjutan atau bahkan degeneratif tidak perlu ditangani dengan persetujuan seperti itu. The Bionic Mobil menggambarkan titik. Itu lebih efisien dalam hal penggunaan bahan bakar karena tubuh lebih aerodinamis karena meniru ikan kotak. Ini juga lebih efisien jika dibandingkan dengan peniruan pola pertumbuhan pohon untuk mengidentifikasi jumlah minimum kebutuhan material dalam struktur mobil, Namun itu sendiri bukanlah pendekatan baru untuk transportasi. Sebaliknya, perbaikan kecil telah dibuat untuk yang sudah ada teknologi tanpa pemeriksaan ulang terhadap gagasan mobil itu sendiri sebagai jawaban untuk transportasi persal. (Zari,2007)

- Hak Cipta Diinstitusikan UIN Suska Riau
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3

Arsitektur

Arsitektur adalah seni atau praktek merancang dan membangun gedung-gedung struktur rumit atau hati-hati yang di rancang dari sesuatu. Definisi kedua yang diambil dari New Oxford American Dictionary telah mencirikan sifat arsitektur. Disiplin dalam materi atau immaterial di sebut arsitektur, dalam banyak bidang tidak hanya dalam arsitektur klasik. Ada arsitektur dasar dalam rancangan kehidupan dan makhluk hidup dan bahkan dalam teknologi informasi juga menggunakan kata arsitektur saat menggambarkan rancangan dasar program computer. Arsitektur diartikan disini sebagai profesi luas yang terlibat dalam rancangan lingkungan bangunan. Itu mencakup desain dalam semua skala, dari perancangan perkotaan dan regional sampai proyek pembangunan kecil, hal ini tidak selalu disebut sebagai arsitektur yang tepat yang di rancang oleh arsitek tetapi secara umum berdiri untuk struktur material yang mendefinisikan ruang dan memungkinkan interaksi arsitektur mengandung kehidupan. Kaas Oosterhuis mengatakan arsitektur menjadi disiplin transaksi bangunan. Mengambil peran aktif, tidak hanya mempengaruhi tetapi juga berinteraksi dengan system kehidupan

Biomimikri dalam Arsitektur [Architekturbionik] adalah sebuah Negara berkembang yang ditonton perlahan-lahan didefinisikan dan dieksplorasi. Aplikasi dari pengamatan dilakukan di alam ke arsitektur telah menjadi sebuah tantangan untuk arsitek dan desainer. Strategis mencari peran model di alam adalah apa yang discerns biomimetika dari yang pernah ada sebelumnya inspirasi dari alam. Sementara bioinspirasi mungkin terbatas pada morfologis analogi, biomimetika mereka menggunakan fungsional analogi, proses, mekanisme, strategi atau informasi yang berasal dari organisme hidup. (Gruber,2011)

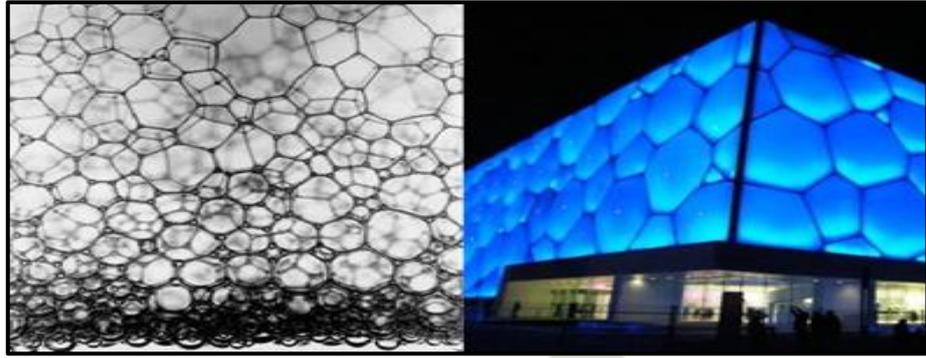
2.3.1 Aplikasi Arsitektur Biomimikri

Aplikasi Biomimikri dalam dunia arsitektur menurut Zari (2007) yang dikutip oleh (Chairiyah, 2017) dapat diwujudkan dalam bentuk (bentuk apa yang menjadi ide dari desain bangunan), material (dibuat dari apa bangunan tersebut), konstruksi (bagaimana cara bangunan tersebut dibuat), proses (bagaimana

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2. 5 1 (kiri) gelembung sabun 2 (kanan) Watercube
 (sumber: Google Image,2020)

Desain Bangunan Watercube memiliki desain bentuk bangunan berupa kubus dengan pola gelembung sabun sebagai pengisi dari pelingkup bangunan. Bentuk kubus digunakan sebagai wujud representasi dari nilai Yin atau Api dan gelembung sabun sebagai wujud representasi dari Yang/Air. Penggunaan bentuk tersebut dalam bangunan, membuat desain bangunan Watercube seperti sekotak gelembung sabun. Desain bangunan dengan bentuk sekotak gelembung sabun tersebut oleh tim merupakan desain yang tepat untuk mendukung efisiensi konsumsi energi pada bangunan.

Dukungan tersebut diterapkan dengan desain material yang transparan dan ringan di seluruh pelingkup bangunan seperti atap dan dinding. Inspirasi tersebut didapat tim dari alam yaitu gelembung sabun. Gelembung sabun memiliki material yang transparan dan ringan. Sifat transparan yang ada pada gelembung sabun menyalurkan cahaya dari luar gelembung hingga sampai ke dalam sabun. Hal tersebut menjadi konsep utama proses *Green House* yang terjadi pada bangunan Watercube.

Konsep *Green House* diaplikasikan pada bangunan dengan menggunakan material pelingkup ETFE (*Ethylene Tetrafluoroethylene*). Material ETFE adalah material yang lebih ringan dari kaca dan memiliki sifat transparan. ETFE mampu menyalurkan cahaya alami secara maksimal ke dalam bangunan, yang secara pasif cahaya alami digunakan untuk menghangatkan air di dalam kolam agar tetap stabil dan saat musim dingin cahaya alami yang tertangkap juga digunakan untuk menghangatkan ruang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bentuk desain dari kotak gelembung sabun juga di desain dengan konstruksi *double skin* fasad. Inspirasi ini tidak langsung didapat dari alam, tetapi melakukan penyesuaian dari konsep gelembung sabun sehingga dapat diterapkan pada bangunan. *Double Skin Fasad* berfungsi untuk menciptakan ruang antara di bangunan yang dapat digunakan untuk mengontrol penerimaan cahaya alami dan radiasi panas yang didapat dari lingkungan luar. (Chairiyah,2017)



Gambar 2. 6 Gelembung Sabun yang Menempel (kiri) Desain Pelengkap Watercube (kanan) sumber: (kiri) <http://www.grasshopper3d.com> (kanan) <http://blog.daum.net> dikutip (Chairiyah, 2017)

2.4 Kenyamanan Termal

Kenyamanan termal merupakan suatu kebutuhan mutlak bagi tubuh manusia, dan dengan kemampuannya pula manusia menciptakan suatu lingkungan binan untuk memenuhi kenyamanannya baik di ruang luar maupun di dalam sebuah bangunan, teori kenyanaman termal sensasi termal (*Thermal Sensation*) yang berwujud dingin ataupun panas yang dirasakan saat beraktifitas merupakan suatu sensor perasa yang terdapat pada kulit terhadap temperatur yang berada di lingkungan sekitar ketika melaksanakan aktifitas, kondisi panas yang berlebihan tentu dapat memberikan efek letih, mengantuk atau dapat mengurangi konsentrasi dalam bekerja. Kemampuan manusia dalam mengolah lingkungan untuk mencapai tingkat kenyamanan termal yang dibutuhkan tubuh manusia dapat dilihat dari perancangan sebuah taman kota. Taman kota sebagai areal publik yang baik tentunya diharapkan dapat memenuhi beragam kebutuhan dan tuntutan

kenyamanan dari setiap pengguna yang beragam. Menurut Sugini, 2007, bahwa kenyamanan termal adalah kondisi pikiran yang mengekspresikan kepuasan dengan lingkungan termalnya. Menurut Fanger (1982) dalam penciptaan kenyamanan termal terdapat enam variable yang harus diperhatikan, yaitu: (1) Temperatur udara, (2) Temperatur radian rata-rata, (3) Kecepatan udara relative, (4) Kelembaban udara relative, (5) Tingkat aktifitas, (6) Thermal resistance dari pakaian. (Sastrawan dan Mustika).

2.5 Kajian Keislaman Tema

Perancangan Taman di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau menggunakan tema Biomimikri Arsitektur didalam perancangannya. Hal ini mengacu kepada inspirasi terhadap alam serta struktur dan komponen – komponen yang ada pada alam yang di rasa cocok untuk diwujudkan dalam perancangan yang seimbang lingkungan alam di Fakultas Sains dan Teknologi, dengan mengintegrasikan keislaman pada tema Allah SWT berfirman: dalam surat Al An’am ayat 99, An Nahl ayat 11 dan Qaaf ayat 7.

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۗ لَنْ نُّنظِرُوا إِلَىٰ أُولَٰئِكَ إِذَا أَفْتَرُوا بِرَبِّهِمْ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya:

Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman. (Q.S Al An’am 99)

يُنَبِّئُكُمْ بِهِ الرَّزْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Artinya:

Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan. (Q.S. An Nahl 11)

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رُوسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ

Artinya:

Dan bumi telah Kami hamparkan sehingga layak untuk dijadikan tempat tinggal dan telah Kami pancangkan padanya gunung-gunung yang kokoh sehingga tidak bergoncang serta telah Kami tumbuhkan padanya setiap jenis dari berbagai tumbuh-tumbuhan dan pepohonan yang indah dilihat. (Q.S. Qaaf 7)

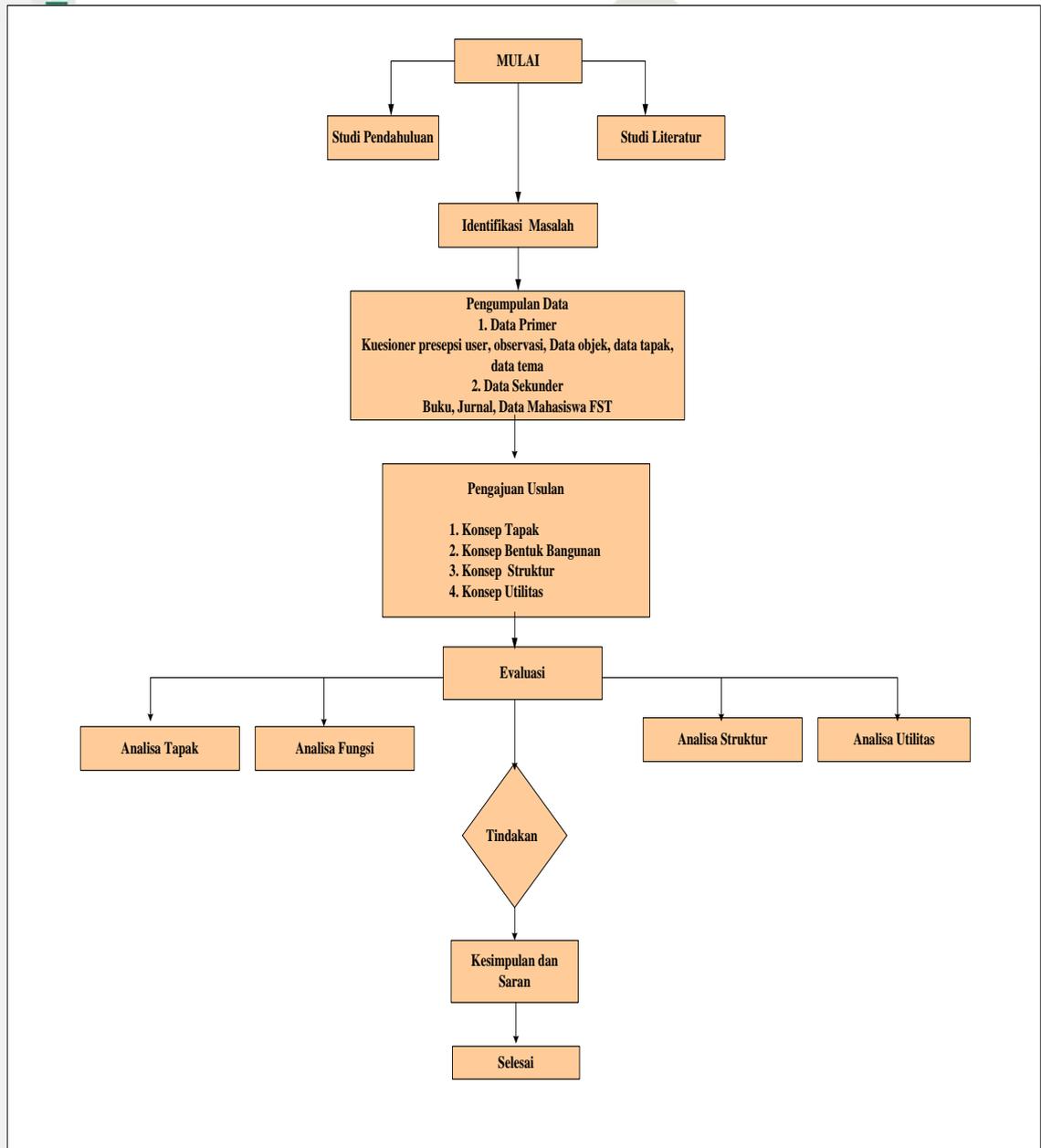
Maksud dari potongan ayat di atas adalah menunjukkan bahwa sumber inspirasi dapat kita contoh dari alam, sebagai bentuk ide – ide utama suatu rancangan dalam mewujudkan suatu desain. Dari potongan surat di atas juga menjelaskan bagaimana kita juga dapat belajar dari alam dengan mengambil elemen – elemen ilmiah sebagai pendekatan terhadap suatu desain, sehingga ALLAH SWT tuhan yang maha esa yang telah menciptakan alam semesta dengan segala keindahan dan segala isinya dapat membuat kita belajar dari apa yang telah ada sehingga kita dapat menghubungkan pelajaran penting dan faedah yang banyak sebagai contoh pelajaran dalam mewujudkan suatu desain kita mencontoh dari bagaimana cara hidup alam sekitar dan mengaplikasikannya kedalam bentuk desain bangunan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Berikut merupakan tahapan atau alur penelitian yang dijalankan mulai dari pendahuluan sampai dengan kesimpulan penelitian.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Metodologi Penelitia

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.2 Studi pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan melalui observasi pengamatan dan wawancara kepada mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Serta penyebaran Kuesioner melalui Google Form yang bertujuan untuk mengetahui pendapat dari mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi mengenai desain yang taman saat ini serta untuk mengetahui masalah apa saja yang di alami mahasiswa selama menikmati fasilitas yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi

3.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh teori-teori yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti, sehingga mencapai tujuan penelitian. Penulis menjadikan jurnal ilmiah nasional maupun internasional, buku-buku literatur dan beberapa referensi tugas akhir sebagai bahan untuk studi pustaka.

3.4 Identifikasi Masalah

Berdasarkan survei dan wawancara serta penyebaran kuesioner terhadap mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi yang diambil 363 sampel dari 3902 populasi terkait dengan pengalaman mahasiswa mengenai fasilitas yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi terutama taman, pengamatan ini mengenai permasalahan yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi dengan tersedianya lahan kosong yang tidak di manfaatkan serta fasilitas ruang tunggu yang tidak memadai, berdasarkan hasil kuesioner yang telah di sebarakan di temukan berbagai keluhan seperti saran untuk memanfaatkan lahan kosong di tengah lapangan FST, keluhan saat menggunakan kursi dan meja yang berada di FST, kondisi fisik taman yang kurang menarik, desain taman FST yang kurang memadai dalam melindungi saat hujan dan panas matahari, kurangnya system pengairan di taman FST serta kurangnya sarana dan prasarana di taman FST dan manajemen sampah yang tidak baik sehingga menyebabkan sampah berserakan di taman FST.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang akan dijadikan sebagai bahan kajian pada penelitian Data yang dikumpulkan pada penelitian ini terbagi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti yang dapat diperoleh menggunakan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data primer yang diperoleh langsung oleh peneliti dari hasil wawancara dengan pengguna taman *Central Point Knowledge* yaitu tentang permasalahan yang dialami oleh pengguna taman itu sendiri. Sementara itu, hasil observasi dan wawancara dengan pengguna taman *Central Point Knowledge* yaitu tentang bagaimana cara pengolahan taman FST menjadi lebih baik, mengenai pemilihan terhadap konsep, bentuk dari taman serta material yang digunakan dalam membangun taman. Data sekunder di peroleh dari bukuan jurnal untuk menunjang dalam melakukan proses penelitian serta data mahasiswa fakultas sains dan teknologi guna untuk mengetahui populasi mahasiswa FST untuk mengetahui berapa responden yang di butuhkan untuk penelitian.

Metode pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan dalam perancangan taman di Fakultas Sains dan Teknologi ini adalah metode dengan menggunakan pendekatan *Biomimcryi Design Spiral* Adapun tahapan- tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Dentify/Distill

- Merupakan tahap untuk menyaring fungsi terhadap desain yang akan di kembangkan serta mengetahui apa yang bisa di lakukan oleh desain tersebut
- Kemampuan desain dalam memecahkan masalah

2. Translate / terjemahan

- Menterjemahkan konsep – konsep dari alam
- Meneliti bagaimana alam dapat memecahkan suatu permasalahan
- Mengkaitkan kemampuan alam dalam pernyataan kebutuhan konsumen untuk memberi gambaran jelas terhadap desain

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. *Observe*

- *To find a natural model*
- *A process of studying natural and looking for natural models needed in product design*

4. *Applied / Emulate*

- Meniru alam menyelesaikan masalah dengan pengaplikasian melalui desain
- Mencari alternative solusi alam untuk di terapkan dalam desain

5. *Evaluate*

- Evaluasi desain dengan melakukan pengujian langsung, diskusi maupun wawancara
- Menanyakan apakah hasil rancangan layak untuk di adaptasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna

Berikut merupakan tahap *five step design process* terhadap suatu rancangan taman :

1. Tahap identifikasi, tahap ini meliputi pengenalan masalah yang akan dipecahkan, disebut juga identifikasi masalah yang mencakup tujuan, lingkup proyek, dan penentuan *issue* (permasalahan).
2. Persiapan (*programming*), yaitu tahap pengumpulan (*collecting*) dan analisis informasi, fakta, data tentang proyek Taman FST ini.
3. Pengajuan usul, yaitu pengajuan proposal cara pemecahan sederhana dari hasil analisis kedalam suatu konsep rancangan dengan pendekatan desain.
4. Evaluasi, yaitu tahapan diskusi dari hasil pengajuan konsep rancangan dan pengajuan desain.
5. Tindakan, merupakan tahap pengembangan konsep rancangan yang dituangkan ke dalam gambar rancangan dan gambar konstruksi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5.1 Data Objek

Data objek akan menjelaskan tentang bagaimana perancangan taman FST, Data Objek di dapat dari survei lapangan yang mana pada survei lapangan kita akan mendapat informasi yang berkaitan dengan perancangan serta melakukan suatu observasi langsung kelapangan dengan melakukan pengambilan dokumentasi berupa foto yang berkaitan dengan kejadian secara langsung pada objek yang akan diteliti untuk memudahkan peneliti dalam menemukan konsep – konsep teoritis yang telah di telaah dan memilih metode pengujian data yang sesuai untuk di terapkan.

3.5.2 Data Tapak

Data tapak menjelaskan mengenai kondisi di sekitar tapak sehingga dapat di peroleh data – data yang akurat mengenai kondisi di sekitar tapak, guna untuk mengetahui:

1. Ukuran tapak untuk melakukan suatu perancangan
2. Kawasan sekitar tapak yang akan dijadikan tempat untuk membuat suatu rancangan yang meliputi kondisi iklim, *temperature*, kondisi alamiah tapak, vegetasi, pencahayaan, view pada tapak, kelembapan secara umum serta topografi tapak
3. Kondisi kelengkapan sarana dan prasarana tapak
4. Kondisi drainase

3.5.3 Data Tema

Data tema berkaitan dengan tema yang akan di terapkan pada perancangan taman FST, tema yang digunakan di dapat dari bentuk dan sistem yang terdapat pada bunga teratai, data yang diperlukan yaitu mengenai sistem, nilai dan bentuk dari bunga teratai yang nantinya akan di jadikan sebagai perancangan terhadap taman FST. konsep yang digunakan pada perancangan ini yaitu Biomimikri arsitektur yang merupakan konsep yang digunakan dalam suatu perancangan yang dapat menciptakan lingkungan buatan tetapi tetap memepertahankan lingkungan alami yang sesuai dengan kebutuhan manusia, dalam mewujudkan suatu bangunan yang aman diperlukan suatu inovasi dalam mencari solusi dengan meniru pola



yang sudah ada pada alam yang telah teruji dan di inovasi dengan teknologi yang ada pada saat sekarang ini.

3.6 Pengajuan Usulan

Pengajuan usulan bertujuan untuk pemecahan permasalahan sederhana kedalam konsep desain dengan pengajuan konsep yang berupa penggabungan dari beberapa alternative dari sebuah rancangan yang muncul pada konsep perancangan taman FST yang sesuai dengan tema biomimikri yang berkaitan dengan :

1. Konsep Tapak
Konsep tapak yang di ambil yaitu terinspirasi dari bentuk kelopak dari bunga teratai.
2. Konsep Bentuk Bangunan
Konsep bentuk bangunan terinspirasi dari bentuk bunga teratai dan daun dari bunga teratai
3. Konsep Struktur
Struktur yang digunakan dalam membangun bangunan taman menggunakan struktur dari pipa baja galvanis yang di susun membentuk rangka atap lebar dengan material atap dari atap transparan fiberglass yang berfungsi sebagai tempata di letakkannya panel surya sebagai pembangkit listrik tenaga surya di lingkungan FST
4. Konsep Utilitas
Konsep utilitas pada taman menggunakan konsep utilitas air bersih yang berasal dari sumur yang berada di FST yang kemudian akan di alirkan ke ground tank dan akan di manfaatkan untuk penyiraman taman dan di alirkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih pengguna FST
Konsep utilitas air hujan terinspirasi dari bentuk akar bunga teratai yang berrongga yang di aplikasikan dalam bentuk vertical drain sebagai utilitas untuk air hujan yang berfungsi untuk proses penyerapan air hujan dan pemanfaatan terhadap air hujan agar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat di lingkungan FST seperti air tergenang saat terjadi hujan.

3.7 Analisa Rancangan

Analisa Rancangan dilakukan terhadap hasil pengolahan data yang digunakan untuk membantu dalam penarikan kesimpulan. Analisa perancangan pada kelayakan perencanaan dan perancangan digunakan untuk mengukur apakah suatu rancangan dapat dikembangkan atau tidak dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang menjadi fokus dalam penelitian.

3.7.1 Analisa Tapak

Analisis tapak yaitu analisis yang dilakukan pada lokasi tapak perancangan dan bertujuan untuk mengetahui segala sesuatu yang ada pada lokasi sekitar tapak, seperti melakukan analisa kawasan sekitar tapak, analisa kebisingan, analisa pandangan, analisa vegetasi, Selain itu analisis tapak juga berfungsi untuk mengetahui kekurangan dan potensi yang terdapat di sekitar, sehingga akan menghasilkan rancangan sesuai dengan kondisi tapak.

3.7.2 Analisa Fungsi

Dalam analisa fungsi akan di jelaskan lebih rinci mengenai fungsi bangunan, analisis fungsi dilakukan dengan tujuan untuk menentukan ruang-ruang yang dibutuhkan dalam perancangan Perancangan Taman FST dengan mempertimbangkan pelaku, aktivitas dan kegunaan. dari fungsi-fungsi ini akan diperoleh berbagai macam kegiatan yang ada di objek guna membantu mengidentifikasi kebutuhan ruang objek. Sehingga kita dapat mengidentifikasi tepat guna suatu rancangan bangunan.

3.7.3 Analisa Struktur

Analisis ini berhubungan langsung dengan bangunan, tapak dan lingkungan sekitar tapak. Adanya analisis ini dapat memunculkan rancangan untuk elemen yang menjadikan kekokohan beserta fungsi pada rancangan, terutama dalam hal struktur yang sesuai dengan tema

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Biomimicry Architecture. Analisis struktur meliputi sistem struktur bangunan, struktur utama dan penunjangnya beserta jenis-jenis material yang digunakan. Dengan melakukan analisa terhadap struktur maka diharapkan pada proses pembangunan nantinya tidak mengakibatkan kerusakan terhadap struktur yang digunakan dalam perancangan.

3.7.4 Analisa Utilitas

Analisis utilitas meliputi sistem penyediaan air bersih, air kotor, sistem drainase, sistem pembuangan sampah, sistem jaringan listrik, sistem keamanan dan sistem komunikasi. Utilitas Bangunan adalah suatu kelengkapan fasilitas yang digunakan untuk menunjang tercapainya unsur-unsur kenyamanan, kesehatan, keselamatan, kemudahan komunikasi, dan mobilitas dalam pembangunan. Perancangan bangunan harus selalu memperhatikan dan menyertakan fasilitas utilitas yang dikoordinasikan dengan perancangan yang lain, seperti perancangan arsitektur, perancangan struktur, perancangan interior dan perancangan lainnya.

3.8 Tindakan

Tindakan, merupakan tahap pengembangan konsep rancangan yang dituangkan ke dalam gambar rancangan dan gambar konstruksi.

3.9 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya akan menghasilkan kesimpulan akhir dari keseluruhan penelitian. Sedangkan saran berisikan rekomendasi mengenai segala hal yang dapat dilakukan mengenai penelitian ini. Saran diharapkan bersifat membangun untuk tahap perbaikan penelitian maupun yang ingin melanjutkan penelitian ke tahap yang lebih detail.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

Kesimpulan

Pada proses perancangam taman di Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA RIAU menerapkan tema *Biomimicry Architecture* yang mengambil inspirasi dari alam dan menjadikan alam sebagai ide dalam perancangan, Tema biomimikri tidak hanya melihat alam sebagai model tetapi juga dapat menjawab permasalahan yang ada di lingkungan sekitar dengan penerapan sumber energi yang ada pada alam dan yang sudah teruji di alam sehingga perkembangan biomimikri dapat menjadi inovasi dalam perkembangan arsitektur dengan mengikuti perkembangan zaman dengan alam sebagai inspirasi.

Penerapan konsep *Biomimicry Architecture* pada taman FST meniru prinsip yang ada pada bunga teratai yaitu meniru dari segi bentuk alam, meniru dari proses hidup makhluk hidup dan meniru dari segi sistem yang tercipta di alam, taman FST berbentuk seperti bunga kelopak bunga teratai yang indah dengan tapak yang terletak di Fakultas Sains dan Teknologi, struktur yang digunakan pada taman menggunakan struktur yang terdiri dari sub struktur yang merupakan struktur bagian bawah taman yaitu pondasi, super struktur merupakan struktur bagaian rangka bangunan yang terdiri dari besi baja galvanis dan batu bata dan upper struktur yang merupakan struktur bagian atap bangunan yang terdiri dari rangka baja galvanis dan atap fiberglass yang dilengkapi dengan panel surya guna memanfaatkan sistem fotosintesis pada tumbuhan untuk penerapan konsep pada taman dengan melakukan penyerapan energy matahari menggunakan panel surya yang kemudian energy tersebut akan di manfaatkan kembali untuk pengguna taman FST sebagai charger laptop dan hp sehingga pengguna taman tidak perlu khawatir apabila terjadi pemadaman listrik. Pemanfaatan energy panel surya merupakan pemanfaatan energy terbarukan yang ramah terhadap lingkungan, penerepan pada sistem utilitas memanfaatkan utilitas vertical drain yang merupakan suatu sistem yang digunakan untuk menanggulangi permasalahan air yang tergenang di FST ketika terjadi hujan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

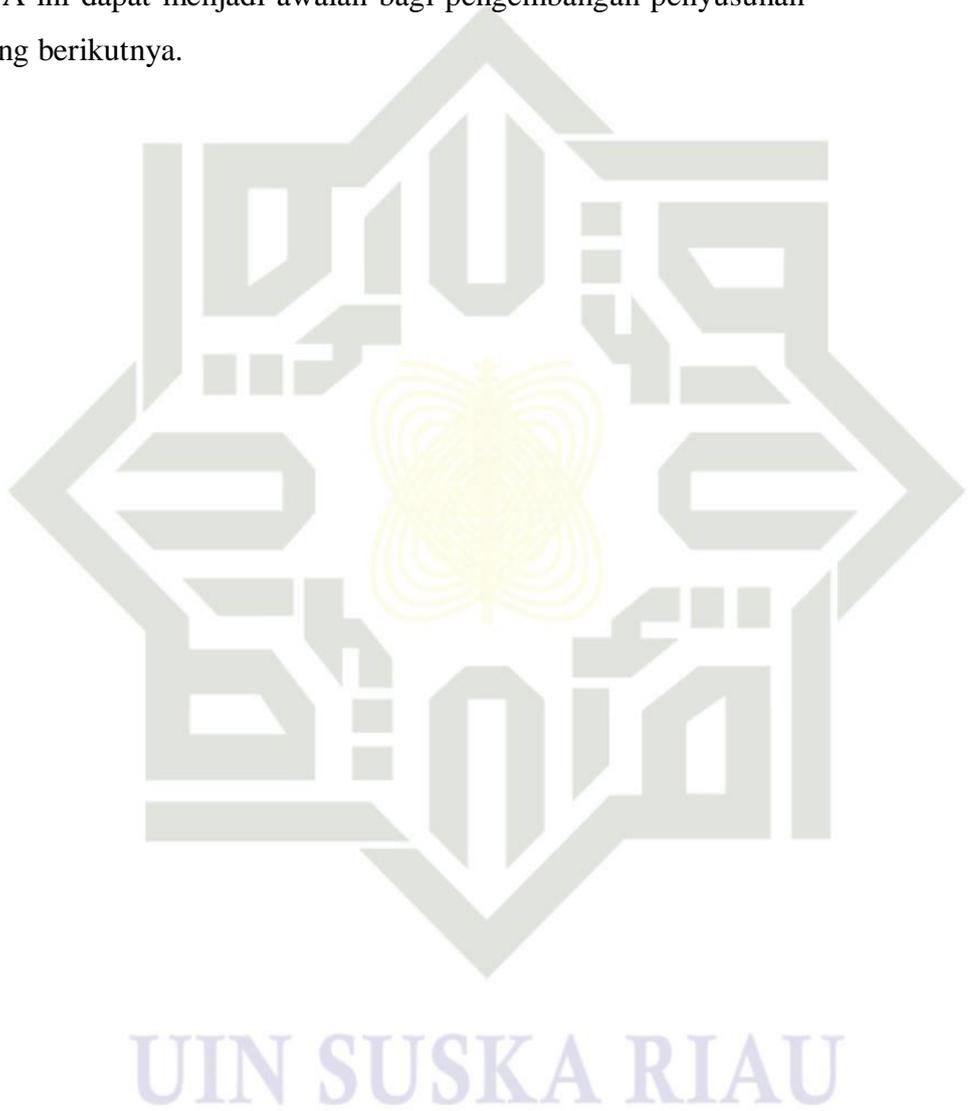
sehingga dari penerapan utilitas vertical drain dapat dilakukan pengolahan terhadap air hujan secara maksimal.

Saran

Dalam pengerjaan laporan tugas akhir di harapkan dapat memenuhi syarat dalam penulisan tugas akhir dan diharapkan dalam penulisan laporan tugas akhir ini dapat untuk di realisasikan sebagai desain bangunan di FST , di harapkan TA ini dapat menjadi awalan bagi pengembangan penyusunan tugas akhir yang berikutnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Akbar, Kanoasa dkk. 2014. Penerapan Kinetic Façade dengan pendekatan Biomimicry pada Pusat Robotika Surabaya. <http://arsitektur.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jma/article/download/55/55> diakses pada 26 november 2019
- Arifin, Hadi S. 2008. Taman Instan. Jakarta: Penebar Swadaya
- Benyus, J. (1997) *Biomimicry - Innovation Inspired by Nature*, New York, Harper Collins Publishers.
- Chairiyah, Riri. 2017. “Aplikasi Kenyamanan Termal Pada Bangunan Arsitektur Biomimikri Untuk Mendukung Efisiensi Energi”. [Tesis], Fakultas Teknik. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Gruber, Petra. 2011. *Biomimetics in Architecture- Architecture of Life and Building* . NewYork: Springer.
- Guild, Biomimicry(2007) *Innovation Inspired by Nature Work Book*, Biomimicry Guild, April.
- Maywaty, Rima. 2019 .”Penerapan Konsep Rumah Rayap pada perancangan Wind Tunnel Hotel di Bandung”. [Skripsi] Jurusan Arsitektur. Fakultas Sipil dan Perencanaan. Itenas Bandung. Bandung
- Ratna, Purwaningsih.dkk. "BIOMIMICRY CLASS PERANCANGAN PRODUK DENGAN BIOMIMICRY DESAIN SPIRAL PADA SARUNG TANGAN RENANG." *Teknik Industri* (2020): Vol. 2, No. 2.
- Suryadi, Machfudz Ardi .2018.”Perancangan Pusat Kuliner Berbahan Unggas Dengan Pendekatan Biomimicry Architecture Di Kabupaten Malang”. [Skripsi] Teknik Arsitektur. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negri Muhammad Malik Ibrahim Malang. Malang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Vincent, J. F. V., Bogatyrev, O. A., Bogatyrev, N. R., Bowyer, A. & Pahl, A.-K. (2006) Biomimetics - its practice and theory. *Journal of the Royal Society Interface*, April 2006,

Zari, maibritt Pedersen. 2007. Biomimetic Approaches to Architectural Design for Increased Sustainability. Wellington New Zealand :Victoria University.

Website

<https://www.firstinarchitecture.co.uk/architecture-design-process/amp>

diakses pada 28 Desember 2019

<http://smpn2pamulihan.blogspot.com/2012/01/biomimikri-dalam>

teknologi.html?m=1 diakses pada 24 Januari 2020

<https://www.99.co/id/panduan/seluk-beluk-struktur-bangunan> diakses 20

Juni 2020

<https://www.impack-pratama.com/rekomendasi-atap-transparan/> diakses 20

Juni 2020

<https://karyaguru.com/2016/08/06/tutorial-autocad-gambar-kerja-rumah-tinggal-bagian-5-potongan-a-a/> diakses 20 Juni 2020

<https://dewakencana1404205068.wordpress.com/2015/10/12/potongan-a-a-potongan-b-b-detail-a-detail-b-dan-detail-jendela/> diakses 20 Juni

2020

<https://www.arsitag.com/article/10-material-elegan-untuk-lanskap-yang-harmonis> diakses 20 Juni 2020

<https://www.99.co/blog/indonesia/bahan-bangunan-alternatif/> diakses 20

Juni 2020

<https://www.99.co/id/panduan/seluk-beluk-struktur-bangunan> diakses 20

Juni 2020

<https://tafsirweb.com/2223-quran-surat-al-anam-ayat-99.html> di akses 24

Juni 2020

<https://tafsirq.com/16-an-nahl/ayat-11> di akses pada 24 Juni 2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

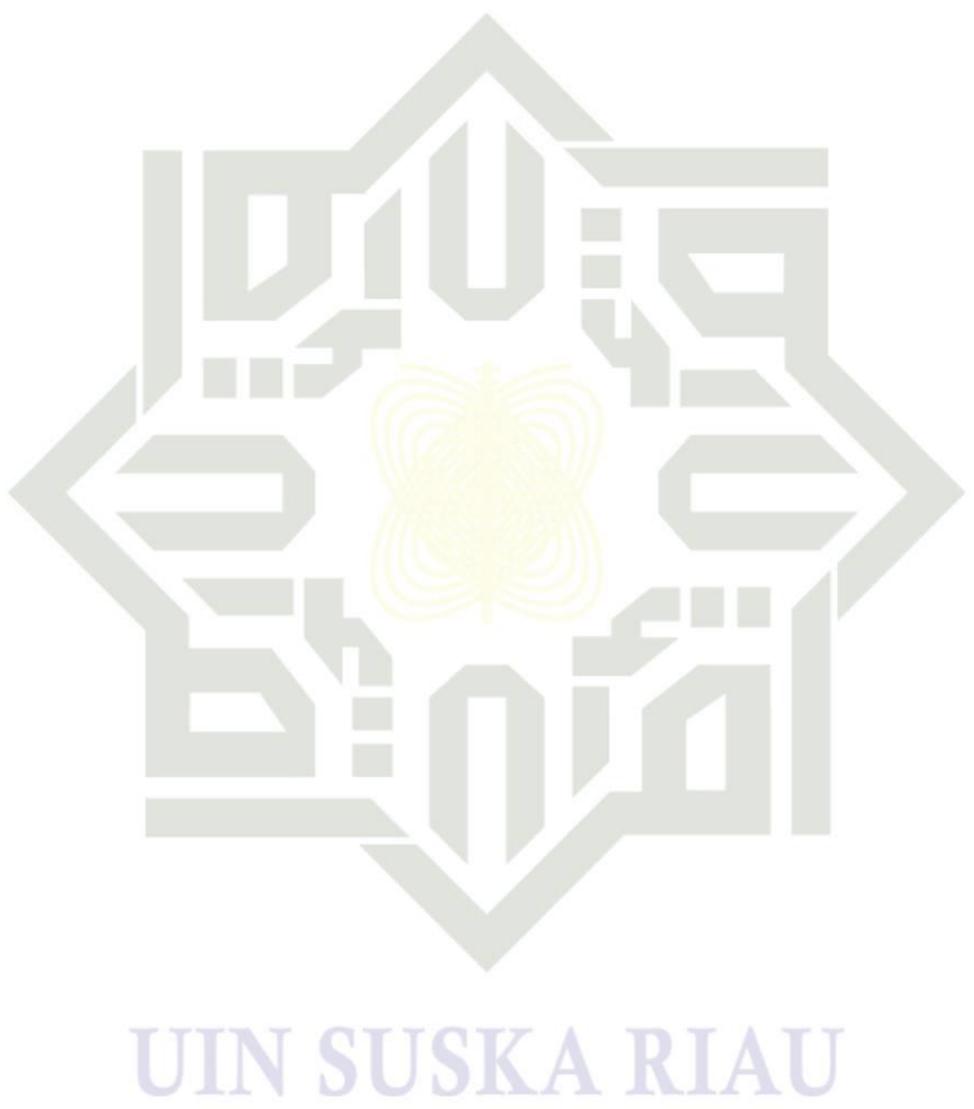
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Saifudin Syarif Kasim Riau

<https://tafsirweb.com/9813-quran-surat-qaf-ayat-7.html> di akses pada 24 Juni 2020
<https://teknologi-mu.blogspot.com/2018/09/teknologi-terinspirasi-struktur-jaringan-tumbuhan.html?m=1>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KUESIONER PRESEPSI USER

Pertanyaan Tanggapan 363



Bagian 1 dari 2

Kuesioner User Experience

Form ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pendapat mahasiswa FST ,sebagai pengguna taman FST tentang kondisi taman FST saat ini. Agar dapat diketahui apa yang harus dirancang dan dikembangkan untuk taman FST kedepannya.

Untitled Title
Keterangan (opsional)

Untitled Title
Keterangan (opsional)

Untitled Title
Keterangan (opsional)

Pertany... *
Teks jawaban singkat

NIM *
Teks jawaban singkat

Program Studi *
 Teknik Industri
 Teknik Elektro
 Teknik Informatika
 Sistem Informasi
 Matematika

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pertanyaan

pada sesi ini, akan diukur pendapat mahasiswa FST tentang pernyataan yang akan diberikan, dimana responden memilih tingkat kesetujuannya terhadap pernyataan yang diajukan

1. Perlu adanya perbaikan pada taman FST

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

2. Sebaiknya ruang di tengah gedung FST (yang sebelumnya adalah ruang hijau terbuka) dialih fungsikan menjadi taman

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

3. Pada saat menggunakan kursi dan meja taman faste ada keluhan seperti pegal dan kurang nyaman

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

4. Kondisi fisik pada taman FST saat ini kurang menarik

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

5. Kondisi taman FST saat ini dapat membuat anda stress dalam melakukan pekerjaan

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

6. Desain pondok taman FST yang tidak efisien dalam melindungi anda terhadap cuaca seperti panas dan hujan

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

7. Kurangnya sarana dan prasarana pada taman FST

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

8. Kurangnya area hijau pada taman FST

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

9. Sistem pengairan pada taman FST tidak tertata.

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

10. Kurangnya manajemen sampah pada area taman FST.

- Sangat Setuju
- Setuju
- Ragu Ragu
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

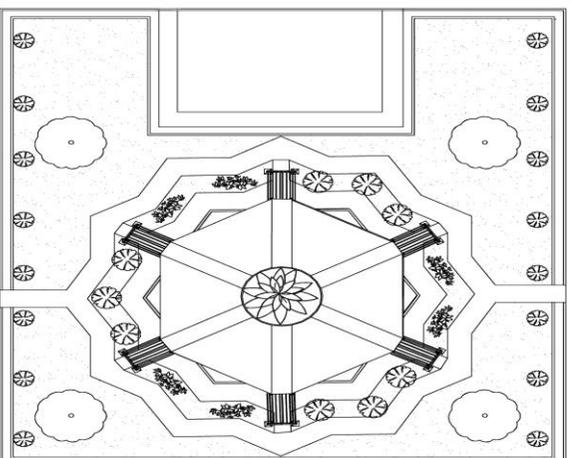
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



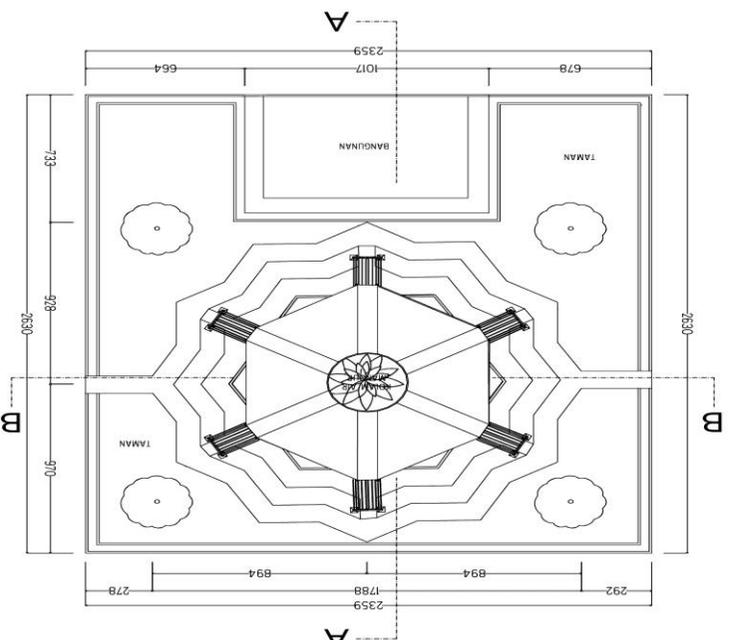
Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



← DENAH
SKALA 1 : 250



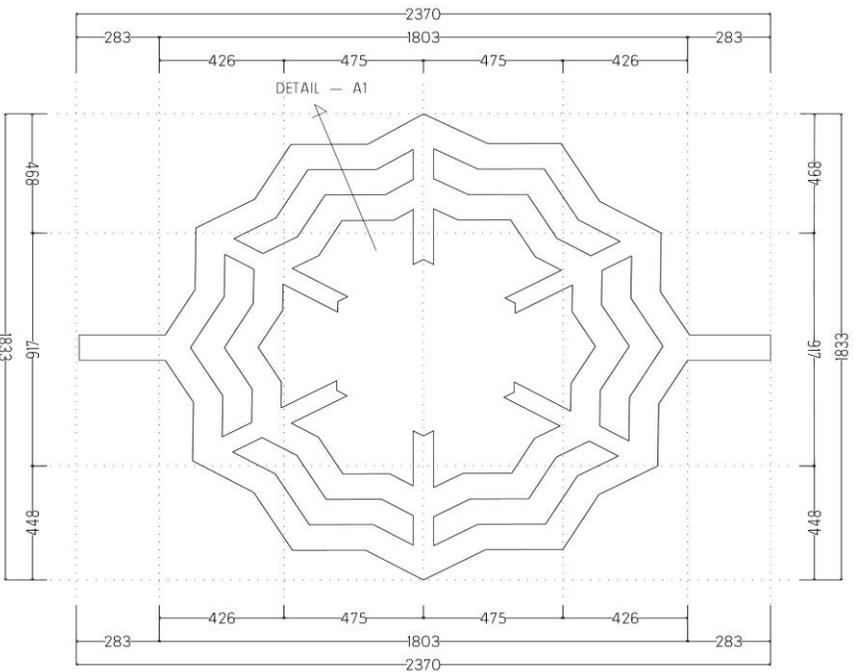
UIN SUSKA RIAU

University of Sultan Syarif

Penelitian dan penulisan kritik atau tinjauan ini telah mendapat izin UIN Suska Riau.

hak cipta milik UI

UIN Suska Riau Diindungi Undang-Undang. Penyalinan atau pengutipan sebagian atau seluruhnya tanpa izin penulisan tidak merugikan UIN Suska Riau dan tidak dapat dianggap sebagai pelanggaran hak cipta.



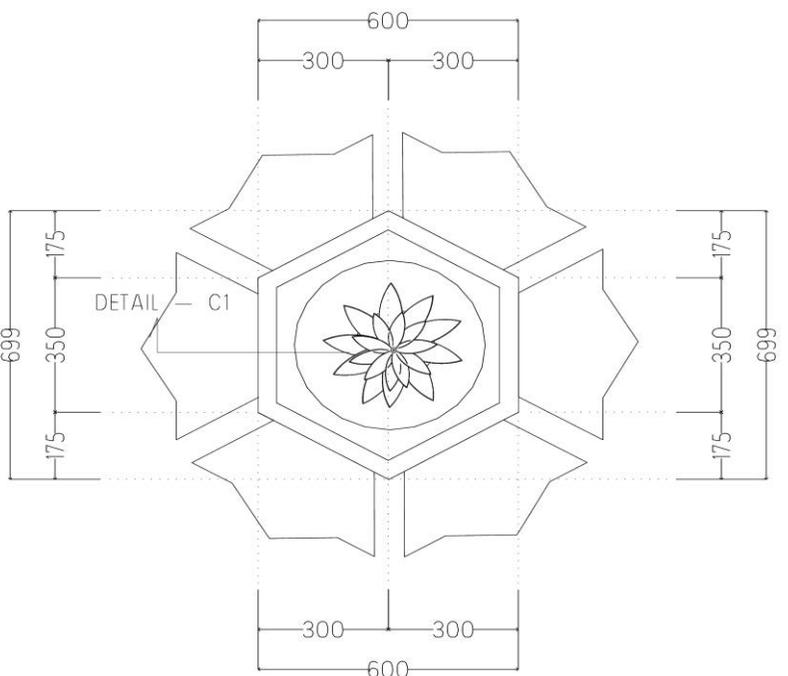
DENAH JALUR PEJALAN KAKI (A)
 SKALA 1 : 200

UIN SUSKA RIAU

ak cipta milik UI
 pta Diindungi Undang-Und
 rang mengutip sebagian a
 engutipan hanya untuk ke
 rang mengumpukan dan

sity of Sultan Syar
 ulisan kritik atau tinjauan
 zin UIN Suska Riau.

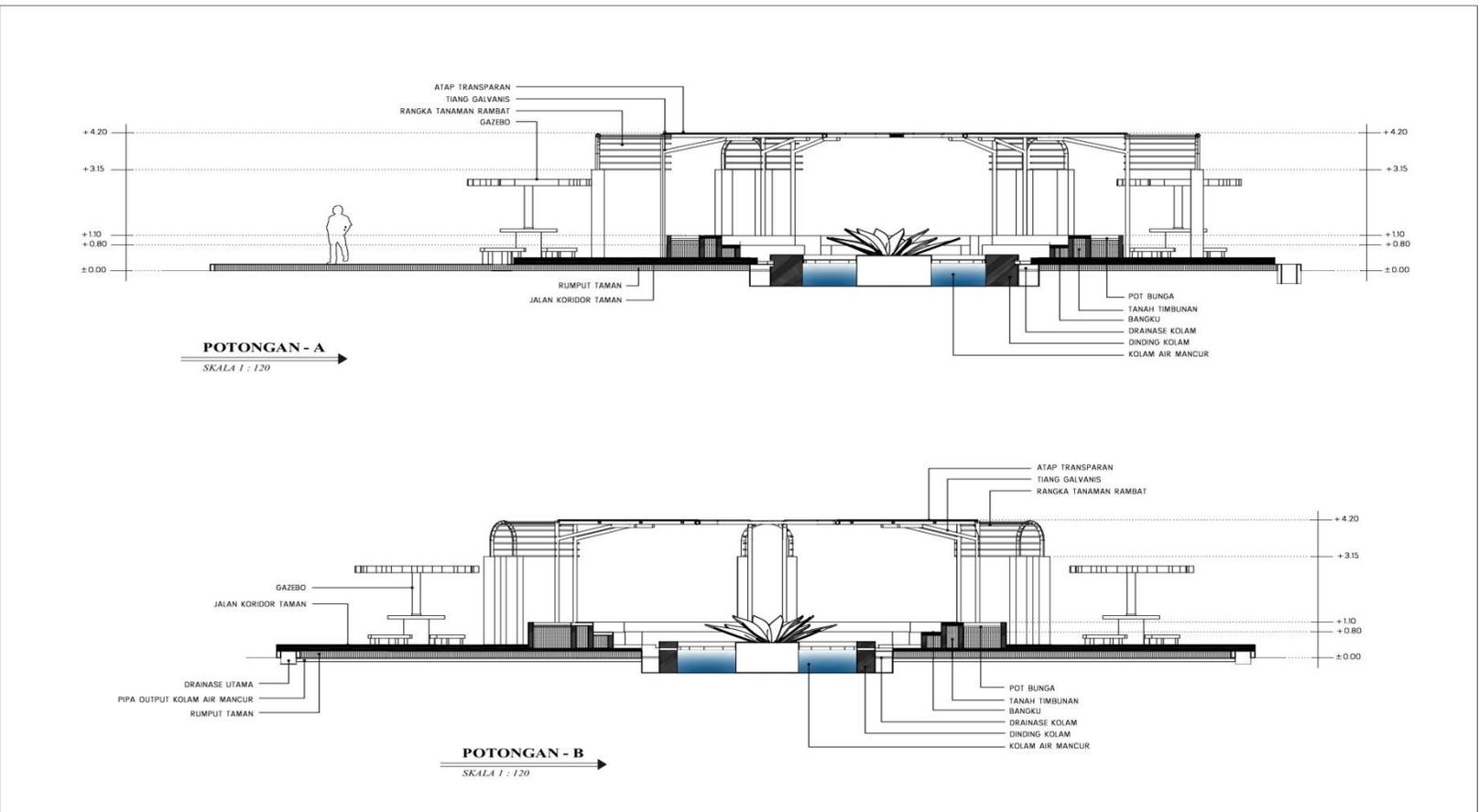
UIN SUSKA RIAU



DENAH KOLAM AIR MANCUR (C)

SKALA 1 : 150

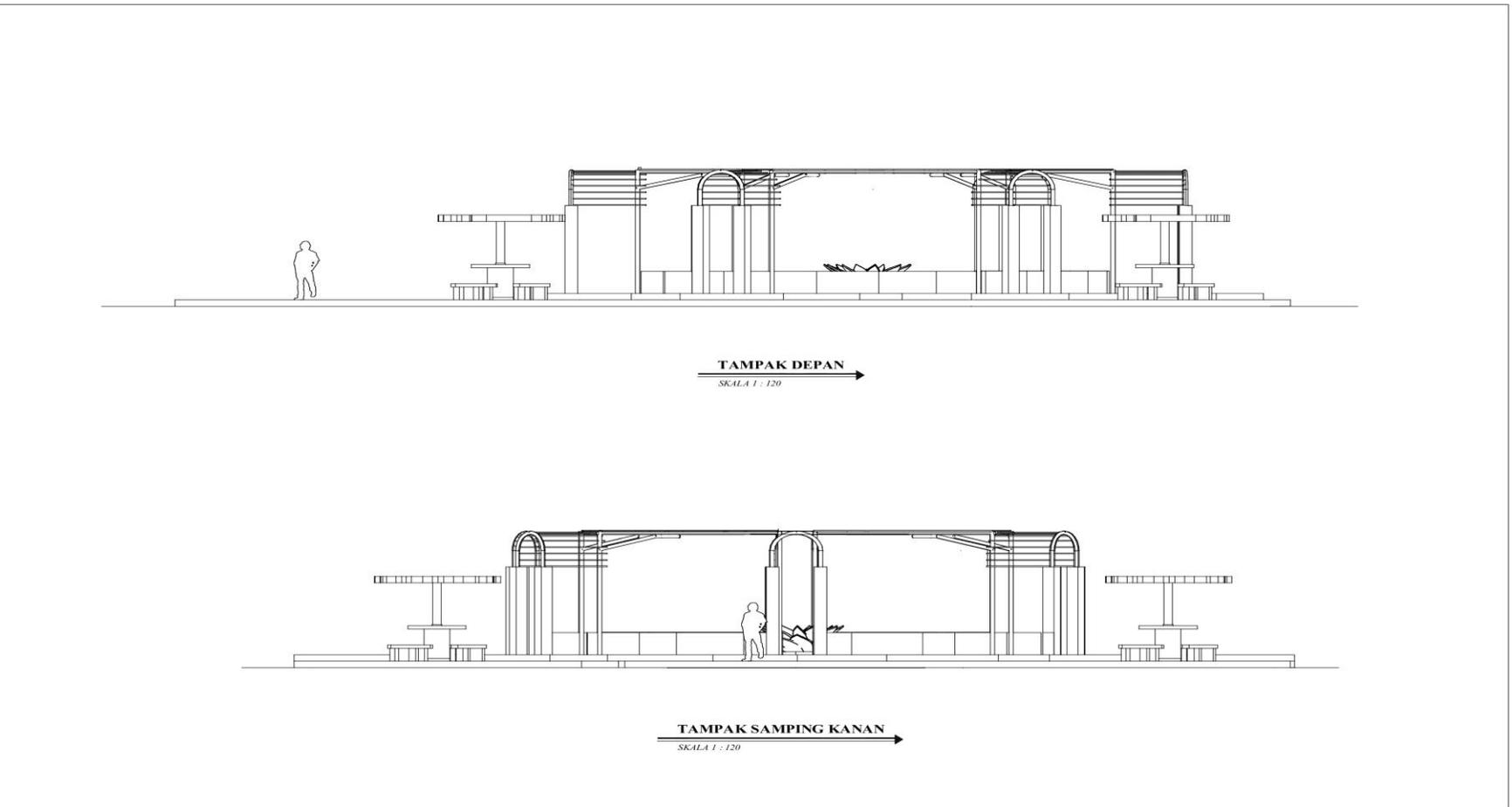
ak cipta milik UI
 pa Diindungi Undang-Und
 rang mengutip sebagian z
 engutipan hanya untuk ke
 rang mengemukakan dan



UIN SUSKA RIAU

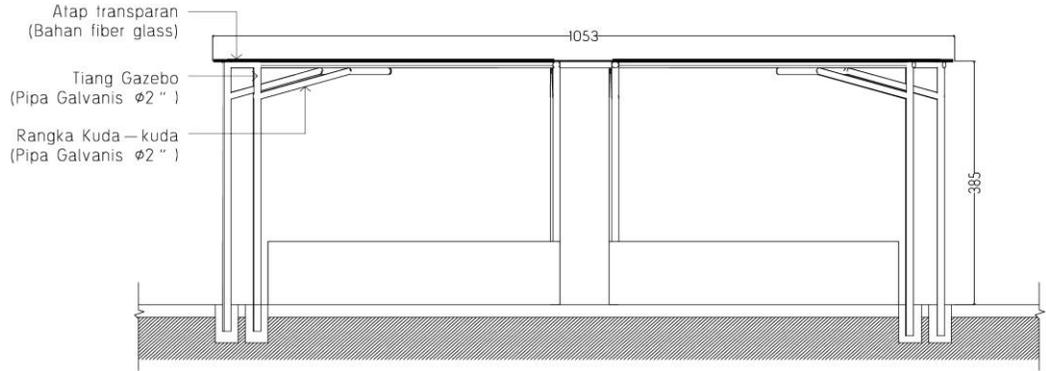
iversity of Sultan Syar
 , penulisan kritik atau tinjauan
 pa izin UIN Suska Riau.

ak cipta milik UI
Diindungi Undang-Und
rang mengutip sebagian e
ngutipan hanya untuk ke
rang mengemukakan dan



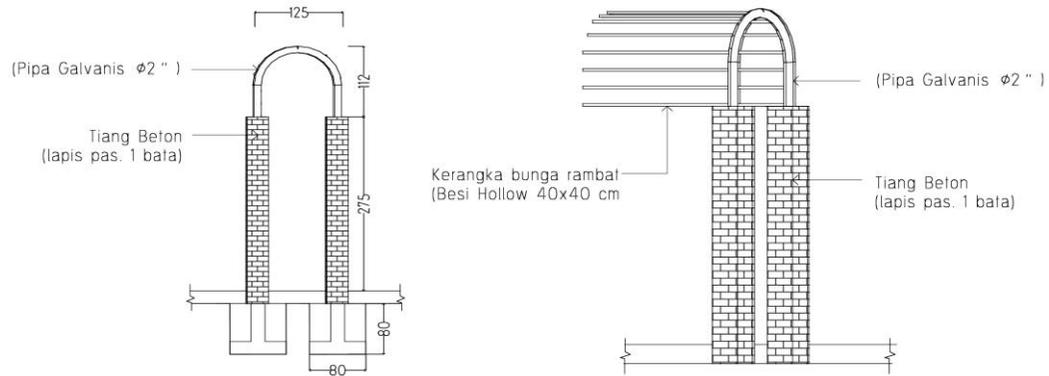
UIN SUSKA RIAU

rsity of Sultan Syar
nulisn kritik atau tinjauan
izin UIN Suska Riau.



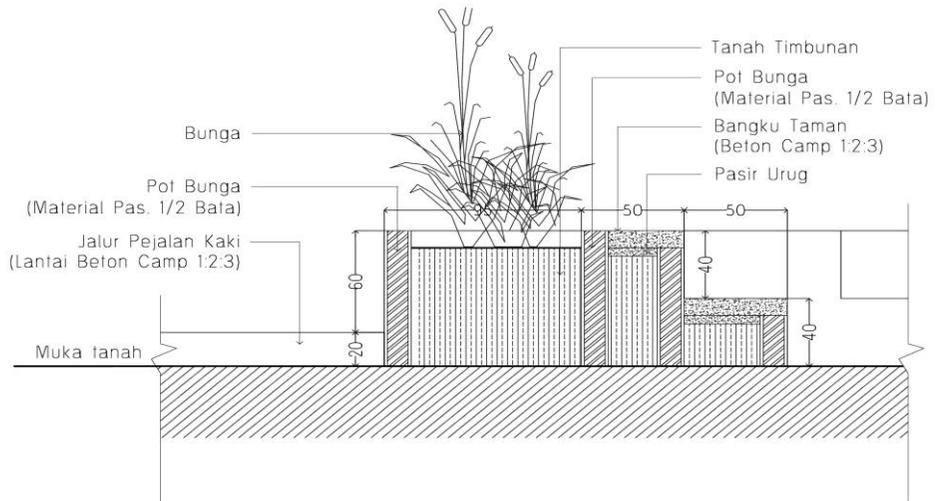
DETAIL KANOPI AIR MANCUR (D)

SKALA 1 : 120



DETAIL TIANG RANGKA TANAMAN RAMBAT (E)

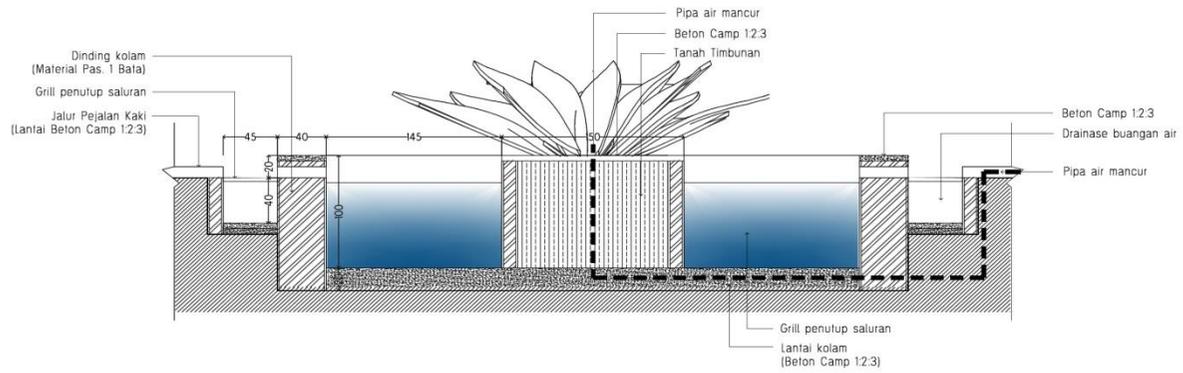
SKALA 1 : 120



DETAIL POTONGAN BANGKU (B1)

SKALA 1 : 50

UIN SUSKA RIAU



DETAIL KOLAM AIR MANCUR (C1)

SKALA 1 : 80

ak cipta milik UIN S
pta Diindungi Undang-Undang
rang mengutip sebagian atau s
engutipan hanya untuk kepenti
engutipan tidak merugikan kep
rang mengemukakan dan mem

TAMPAK DEPAN



UIN SUSKA RIAU

iversity of Sultan Syar
penulisan kritik atau tinjauan
da izin UIN Suska Riau.

akta Diindungi Undang-Undang
rang mengutip sebagian atau s
engutipan hanya untuk kepenti
engutipan tidak merugikan sep
rang mengemukakan dan mem

ak cipta milik UIN S

TAMPAK BELAKANG



UIN SUSKA RIAU

ersity of Sultan Syar
enulisan kritik atau tinjauan
izin UIN Suska Riau.

KOLAM



ak cipta milik UIN S
pa Diindungi Undang-Undang
rang mengutip sebagian atau s
engutipan hanya untuk kepeniti
engutipan tidak merugikan kep
rang mengemukakan dan mem

sity of Sultan Syar
ulisan kritik atau tinjauan
in UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



ak cipta milik UI
pa Dilindungi Undang-Und
rang mengutip sebagian e
engutipan hanya untuk ke
engutipan tidak merugikan
rang mengemukakan dan

sity of Sultan Syar
ulisan kritik atau tinjauan
in UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

iversity of Sultan Syar

, penulisan kritik atau tinjauan
pa izin UIN Suska Riau.

ak cipta milik UI

pta Dilindungi Undang-Und
rang mengutip sebagian e
ngutipan hanya untuk ke
ngutipan tidak merugikan
rang mengemukakan dan



ak cipta milik UI
pita Dilindungi Undang-Und
rang mengutip sebagian e
engutipan hanya untuk ke
engutipan tidak merugikan
rang mengemukakan dan

UIN SUSKA RIAU

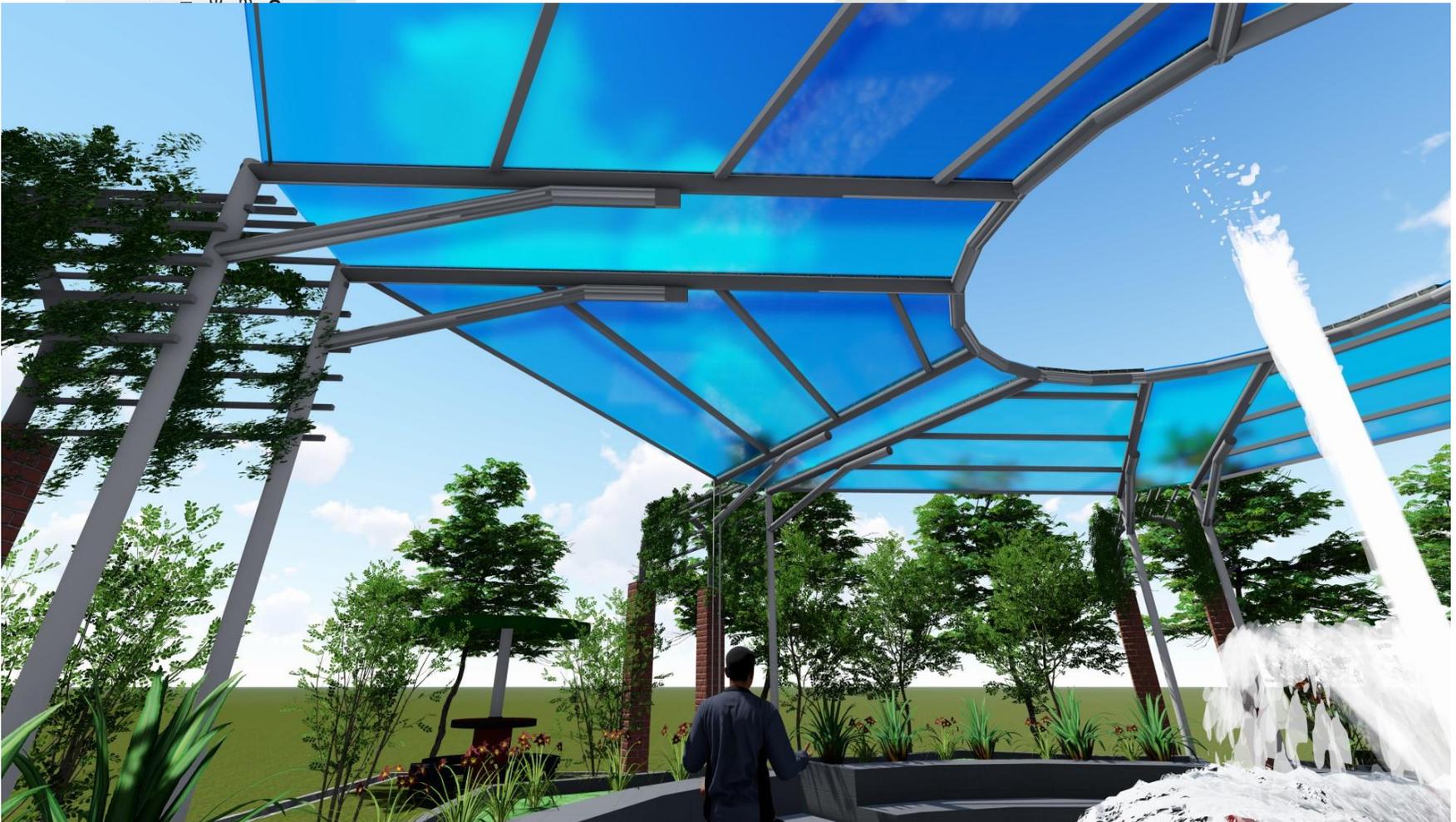
sity of Sultan Syar
ulisan kritik atau tinjauan
in UIN Suska Riau.



ak cipta milik UI
pa Diindungi Undang-Und
rang mengutip sebagian a
engutipan hanya untuk ke
rang mengemukakan dan

sity of Sultan Syar
ulisan kritik atau tinjauan
in UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

ak cipta milik UI
pa Diindungi Undang-Und
rang mengutip sebagian e
ngutipan hanya untuk ke
ngutipan tidak merugikan
rang mengemukakan dan

sity of Sultan Syar
ulisan kritik atau tinjauan
in UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

sity of Sultan Syar

ulisan kritik atau tinjauan
in UIN Suska Riau.

ak cipta milik UI
pta Diindungi Undang-Und
rang mengutip sebagian a
engutipan hanya untuk ke
engutipan tidak merugikan
rang mengemukakan dan



ak cipta milik UI
pita Dilindungi Undang-Und
rang mengutip sebagian e
engutipan hanya untuk ke
engutipan tidak merugikan
rang mengemukakan dan

sity of Sultan Syar
ulisan kritik atau tinjauan
in UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



ak cipta milik UI
pa Dilindungi Undang-Und
rang melindungi sebagian a
engutipan hanya untuk ke
engutipan tidak merugikan
rang mengumumkan dan

sity of Sultan Syar
ulisan kritik atau tinjauan
in UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Nurfadilla Insani, lahir pada 27 Februari 1998 di Desa Pangkalan Koto Baru, Kecamatan Pangkalan, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Riwayat Pendidikan yaitu Menamatkan Sekolah Dasar di Sekolah Dasar Negeri 01 Kecamatan Pangkalan, waktu yang dihabiskan untuk menamatkan Sekolah Dasar yaitu 6 tahun. Kemudian melanjutkan pendidikan Menengah Pertama di MTS Diniyah Puteri Pekanbaru selama 2 tahun kemudian melanjutkan di SMP 01 Kec. Pangkalan Koto Baru dengan waktu yang dihabiskan selama 1 tahun. Kemudian kembali melanjutkan pendidikan Menengah Atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 01 Kecamatan Pangkalan Koto Baru Kabupaten Lima Puluh Kota. Selanjutnya menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tahun

2016

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.