

---

## **Kriteria Desain Pusat Penelitian Dan Pameran Agrikultur Di, Petang, Badung, Bali**

Nyoman Maha Artha<sup>1</sup>, I Nyoman Gede Maha Putra<sup>2</sup>, I Gede Surya Darmawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Arsitektur, Universitas Warmadewa, Jl.Terompong No. 24, Denpasar, Indonesia

e-mail: [mahaartha181099@gmail.com](mailto:mahaartha181099@gmail.com)<sup>1</sup>

### **How to cite (in APA style):**

Maha Artha, Nyoman, Gede Maha Putra, I Nyoman, Surya Darmawan, I Gede, (2021). Perencanaan dan Perancangan Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur di Petang, Badung, Bali. *Undagi : Jurnal Ilmiah Arsitektur Universitas Warmadewa*. 9 (1), pp.66-75.

### **ABSTRACT**

*This paper discusses the design criteria in the design of agricultural research centers and exhibitions that can provide an innovation and encourage the agricultural sector to become more advanced and developed. The research was conducted in the Petang sub-district, Badung district, which is an agricultural area in Bali with efforts to improve farmers' welfare and food security. And the lack of attractiveness to the agricultural sector is driven by the problems faced by farmers and the lack of development in the agricultural world. By conducting literature studies from various sources including comparative studies with existing facilities at home and abroad. So that results are obtained in the form of space and user specifications as well as activities to be carried out in this area, and also how the scheme designed in this facility both in terms of architecture and its relationship to the environment and the agricultural sector itself implements experimental and interesting architecture and exhibitions. in the agricultural sector to achieve a better life. Thus, it can be concluded that an agricultural research and exhibition center designed with good design criteria will give birth to a new innovation that experimentally will be able to solve problems in the agricultural sector, especially in the Bali area.*

**Keywords:** Food Security; Research Center; Agricultural Exhibition, New Innovation

### **ABSTRAK**

*Tulisan ini membahas tentang kriteria desain dalam perancangan pusat penelitian dan pameran agrikultur yang dapat memberikan sebuah inovasi dan mendorong sektor agrikultur menjadi lebih maju dan berkembang. Penelitian dilakukan di daerah kecamatan Petang, kabupaten Badung, yang mana merupakan daerah pertanian di Bali dengan upaya meningkatkan kesejahteraan petani dan ketahanan pangan. serta kurangnya daya tarik terhadap sektor agrikultur didorong oleh permasalahan yang dihadapi petani dan kurangnya pengembangan di dunia agrikultur. Dengan melakukan studi literatur dari berbagai sumber termasuk studi banding dengan fasilitas yang sudah ada di dalam maupun di luar negeri. Sehingga didapatkan hasil berupa spesifikasi ruang dan pengguna serta aktivitas yang akan dilakukan di dalam kawasan ini, dan juga bagaimana skema yang dirancang pada fasilitas ini baik dari segi arsitektur maupun keterkaitannya dengan lingkungan dan sektor agrikultur itu sendiri yang mengimplementasikan arsitektur yang eksperimental dan menarik serta eksibisi dalam sektor pertanian untuk mencapai kehidupan yang lebih baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sebuah pusat penelitian dan pameran agrikultur yang dirancang dengan kriteria desain yang baik akan melahirkan sebuah inovasi baru yang secara eksperimental akan mampu menyelesaikan permasalahan di dalam sektor agrikultur terutama di daerah Bali.*

**Kata kunci:** Ketahanan pangan; Pusat Penelitian; Pameran Agrikultur, Inovasi Baru

## **PENDAHULUAN**

Ketahanan pangan di Indonesia dalam masa pandemi tahun 2020 ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Menurut Badan Pusat Statistik dan Menteri Pertanian Republik Indonesia bapak Syahrul Yasin Limpo, tercatat bahwa sektor pertanian tumbuh sekitar 16,4% dibandingkan dengan tahun 2018-2019. Dampak tersebut dirasakan berbeda oleh petani terutama di daerah Bali dimana banyak petani mengalami kerugian lantaran harga jual tidak pasti serta daya beli masyarakat yang menurun karena pandemi COVID-19 mengakibatkan hasil panen tidak laku (Koster,2020).

Ketua Umum DPN Pemuda Tani ibu Rina Saadah mengatakan, kerugian yang dialami petani tersebut lantaran masalah distribusi dan daya beli masyarakat sehingga perlu adanya Research & Development dari segi Consumer behavior maupun kualitas produk pertanian, sedangkan untuk permasalahan daya beli perlu dilaksanakan kegiatan pemasaran produk dalam bentuk pameran agrikultur yang dapat meningkatkan daya beli masyarakat.

Bali mengalami penurunan lahan pertanian tiap tahunnya akibat dampak dari pembangunan sehingga perlunya efektifitas dan kemampuan petani dalam pengolahan lahan pertanian yang masih ada untuk mendapatkan hasil pertanian yang baik. Di kota Denpasar terdapat Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) yang hanya mengkaji sektor pertanian kepada petani binaan BPTP saja sehingga belum dapat menyelesaikan permasalahan pemasaran dan inovasi sektor agrikultur yang dialami petani diluar binaan BPTP.

Dengan demikian diusulkan perencanaan **Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur di daerah Petang**, karena daerah petang merupakan lokasi strategis serta merupakan akses dari daerah pertanian seperti Tabanan, Kintamani dan Gianyar. Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur ini direncanakan sebagai sarana penelitian sektor agrikultur baik dari segi pengembangan produk, bibit unggul, pengolahan pertanian, inovasi teknologi serta penyelesaian permasalahan terkait sektor pertanian.

Fasilitas ini juga direncanakan sebagai sarana edukasi petani dan masyarakat awam terkait bagaimana proses-proses pertanian tersebut, juga sebagai pusat pameran produk-

produk hasil pertanian yang akan dapat menarik minat masyarakat dan meningkatkan daya beli masyarakat juga kesejahteraan petani sehingga sektor pertanian akan mendapatkan peningkatan yang stabil dari segi hasil serta perkembangan teknologinya dan juga nilai tukar petani dapat terjaga agar petani tetap sejahtera.

Di pihak lain dapat kita saksikan bahwa trend yang sekarang berkembang adalah urban farming di masyarakat sebagai dampak pandemi COVID-19 dan inovasi sektor Agrikultur.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Lahan pertanian di Bali mengalami penyusutan yang cukup pesat.
2. Ekspor hasil pertanian di Bali meningkat namun nilai tukar petani menurun.
3. Perlu adanya Research & Development untuk meningkatkan kinerja di sektor pertanian
4. Fasilitas yang ada belum dapat menyelesaikan permasalahan yang dialami petani terkait sektor pertanian di Bali.
5. Perlunya sebuah Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur untuk melaksanakan kegiatan yang dapat meningkatkan produktifitas serta nilai tukar petani dan minat masyarakat terhadap sektor pertanian di Bali

## METODE PENELITIAN

Adapun beberapa metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data perancangan pusat penelitian dan pameran agrikultur ini adalah sebagai berikut :

### 1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan yang dilakukan dengan mengumpulkan data dan mencari beberapa sumber dan referensi terkait fasilitas dengan fungsi terkait melalui buku (*e-books*), makalah maupun situs dan jurnal online yang dapat diakses dan memiliki pengertian, dan aspek aspek yang meliputi sebuah perencanaan fasilitas pusat penelitian dan pameran agrikultur.

- a. Studi spesifikasi pengguna

Studi tentang spesifikasi siapa pengguna yang akan menggunakan fasilitas ini lengkap dengan kriteria dan aktivitasnya.

b. Studi spesifikasi Ruang

Selanjutnya dilakukan studi terhadap ruang ruang apa saja yang akan ada di dalam perancangan fasilitas ini nantinya, dengan memahami kebutuhan ruang dan elemen elemen ruangnya.

2. Studi lapangan

Studi lapangan yang dilakukan dibagi menjadi beberapa poin dimana poin tersebut akan saling berkaitan sebagai berikut:

a. Studi Kuesioner & Wawancara

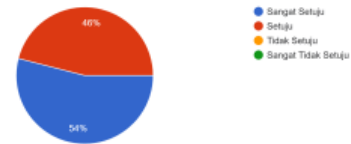
Kuesioner penelitian yang ditujukan untuk masyarakat umum dan kaum petani melalui media online yang mencapai lebih dari 50 orang yang setuju dengan penelitian terhadap kriteria desain ini, serta wawancara langsung dengan beberapa pelaku sektor agrikultur terkait perencanaan fasilitas ini.

b. Survey lokasi yang cocok

Survey terhadap lokasi yang cocok sebagai tempat perancangan ini dan akan memiliki dampak pada sektor pertanian di sekitar lokasi tersebut.

hasil 23 orang setuju, 27 orang sangat setuju, dan 1 orang kurang setuju.

"Dengan Hal demikian maka akan diusulkan perencanaan dan perancangan fasilitas Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur seperti gambar ...di Bali" Apakah Anda setuju dengan Usulan diatas?  
50 jawaban



Gambar 1 Hasil Kuesioner Penelitian

Sumber : (Studi Kuesioner Google Form 2021)

2. Studi Preseden

a. Texas A&M Agrilife Research Dallas Center

kampus penelitian ilmiah dan markas besar pengajaran umum yang berlokasi di Amerika Serikat.. Fasilitas ini merupakan bagian dari lembaga utama negara bagian Amerika Serikat yakni Texas A&M Agrilife Research yang bergerak di bidang pertanian, sumber daya alam, dan ilmu kehidupan.



Gambar 2 Texas Agrilife Dallas Center

Sumber : (Agriliferesearch.Tamu.Edu 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinjauan Pustaka

a. Pusat Penelitian Agrikultur

Pusat Penelitian adalah wadah fungsional yang mewadahi kegiatan penelitian beserta prosedur dan kebutuhannya sehingga kegiatan penelitian tersebut dapat berjalan dengan baik terkait dengan sektor agrikultur.

b. Pusat Pameran Agrikultur

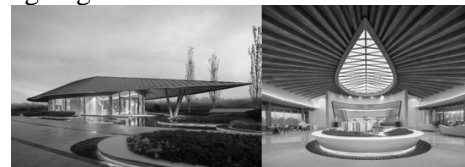
Pusat Pameran atau Exhibition Center adalah sebuah fasilitas bangunan yang dirancang untuk mewadahi kegiatan pameran, konferensi maupun pertunjukan agrikultur di dalamnya.

c. Hasil dari studi kuesioner

Studi kuesioner yang telah mencapai lebih dari 50 orang ini mendapatkan respon yang cukup positif terkait penelitian ini, dengan

b. Tianjin Zarsion Exhibition Center

sebuah bangunan pusat pameran atau exhibition center yang didesain oleh RUF Architect dengan berlokasi disisi anak sungai Yongding yang berkelok kelok, selesai dibangun pada tahun 2020, desain yang menekankan hubungan antara bangunan dengan lingkungan sekitarnya layaknya rintik air hujan yang jatuh dan beriak pada sungai Yongding.



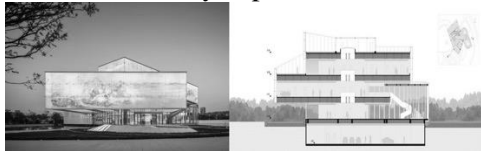
Gambar 3 Tianjin Exhibition Center

Sumber : (Archdaily 2020)

c. Exhibition Center of Shimaos Shenzhen

Exhibition center yang didesain oleh SHUISHI Architect dengan berlokasi di dalam kawasan bisnis SHIMAO Shenzhen International Center, distrik Longgang, Shenzhen, China, bangunan ini berdiri diatas lansekap kota yang indah serta view positif di

empat arah mata angin. Pusat pameran ini akan memperhitungkan fungsi tampilan perencanaan, pemasaran komersial, pameran seni, kegiatan budaya, dan menyuntikkan vitalitas baru ke wilayah perkotaan.



Gambar 4 Exhibition Center Of Shimao Shenzhen

Sumber : (Archdaily 2020)

### 3. Lingkup Fungsional

#### a. Karakteristik Pengguna

##### 1) Peneliti

Peneliti sebagai pengguna utama dalam fasilitas ini yang akan melakukan kegiatan penelitian pada sektor agrikultur.

##### 2) Petani

sebagai pengguna yang menjadi sasaran di dalam sektor agrikultur dimana petani lah yang akan membantu penelitian dan juga berpartisipasi di dalam kegiatan pameran agrikultur

##### 3) Pelajar dan Relawan

pengguna utama yang akan ikut serta dalam kegiatan penelitian agrikultur dimana pelajar disini dapat mengembangkan pengetahuan mereka dan mendapatkan pengetahuan baru tentang sektor agrikultur

##### 4) Pengelola

Pengelola pada fasilitas ini ditugaskan untuk mengelola seluruh fasilitas demi berjalannya kegiatan yang ada dengan baik, pengelola akan berasal dari kecamatan petang karena fasilitas ini akan bekerja sama dengan pemerintah setempat

##### 5) Masyarakat Umum

fasilitas ini juga dibuka untuk umum sebagai tempat wisata dan tempat edukasi bagi masyarakat umum terutama masyarakat di daerah bali.

#### b. Pengelompokan Aktivitas Utama

##### 1) Aktivitas Utama Penelitian

Penelitian tanaman agrikultur, penerapan metode farming permakultur, penelitian hewan ternak, edukasi agrikultur, dan kegiatan lain terkait penelitian agrikultur.

##### 2) Aktivitas Utama Pameran

Pameran & pertunjukan agrikultur.

##### 3) Aktivitas Penunjang

Pemakaian fasilitas, penunjang kebutuhan pengguna, administrasi dan informasi, serta aktivitas yang menunjang kegiatan utama.

##### 4) Aktivitas Servis

Pelayanan teknis, perlengkapan dan peralatan, operator bangunan.

#### c. Ruang Ruang Utama

##### 1) Laboratorium Penelitian Agrikultur

##### 2) Ruang Pameran Agrikultur

##### 3) Glass House Park

##### 4) Tower Agrikultur

##### 5) Lahan Pertanian

##### 6) Peternakan dan perikanan

##### 7) Ruang Edukasi

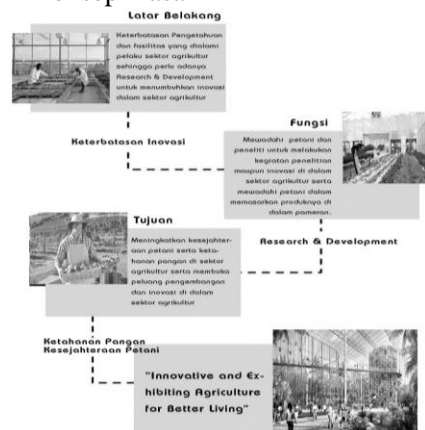
##### 8) Co-Working

##### 9) Leisure Park

##### 10) Kids Playground

### 4. Konsep Dasar dan Tema Rancangan

#### a. Konsep Dasar



Gambar 5 Analisis Konsep Dasar

Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

Setelah mengetahui permasalahan yang ada maka akan dilakukan analisis dimana solusi untuk permasalahan dan isu yang ada adalah dengan merencanakan sebuah fasilitas Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur dengan konsep ***“Innovative and Exhibiting Agriculture for Better Living”*** yang artinya dalam pusat penelitian dan pameran nantinya akan menekankan pada inovasi yang akan dilahirkan dari penelitian penelitian nantinya serta kegiatan kegiatan pameran agrikultur yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan bersama serta kehidupan yang lebih baik.

#### b. Tema Rancangan



Gambar 6 Analisis Tema Rancangan  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

Setelah dilakukan pendekatan maka akan disimpulkan sebuah tema rancangan untuk fasilitas Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur ini dengan menggunakan tema rancangan **"Arsitektur Eksperimental"** karena dalam fasilitas ini akan banyak terdapat fungsi fungsi terkait eksperimen yang akan dilakukan serta fasilitas ini memang merupakan fasilitas untuk melakukan eksperimen sehingga bangunannya nanti pun akan banyak menggunakan bentuk bentuk yang eksperimental dengan penerapan **"Irregular Form"** dan **"Uniqueness"**, maka orang yang melihat bangunan ini nantinya dapat mengetahui bahwa bangunan tersebut merupakan bangunan yang ber-eksperimen.

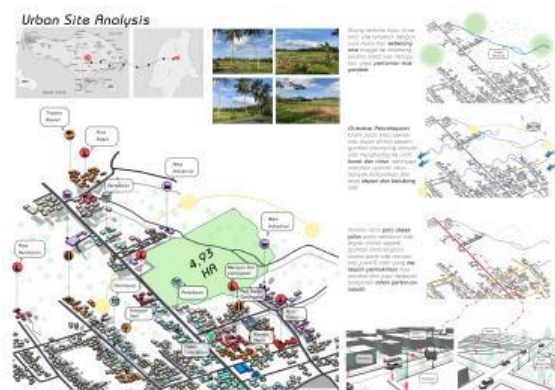
### 5. Program Site

Berdasarkan perhitungan luasan ruang pada program ruang, maka didapatkan luasan ruang termasuk lahan pertanian sebesar 24351 m<sup>2</sup> ditambahkan dengan luasan area parkir sebesar 4659 m<sup>2</sup> sehingga menjadi 29.010 kemudian dikalikan dengan sirkulasi antar ruang sebesar 30% maka didapatkan luasan yaitu 37.713.

Sedangkan untuk kebutuhan luasan bangunan dengan KDB di daerah badung yakni 50% maka didapatkan perhitungan seperti berikut:

Luasan Lantai Dasar bangunan = 4151m<sup>2</sup>  
KDB 50 % = 4151  
Total kebutuhan ruang luar = 8302

Maka dari perhitungan diatas luasan site yang dibutuhkan untuk fasilitas pusat penelitian dan pameran agrikultur ini adalah (37.713 + 8302) maka menjadi 46.015 m<sup>2</sup>.



Gambar 7 Analisis Site  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

## 6. Konsep Perencanaan dan Perancangan Tapak Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur

### a. Zoning Tapak

Penentuan zoning tapak dibagi menjadi dua yaitu zoning makro dan mikro dimana zoning makro akan membagi tapak menjadi 3 area dan zoning mikro akan mengisi setiap area tersebut.

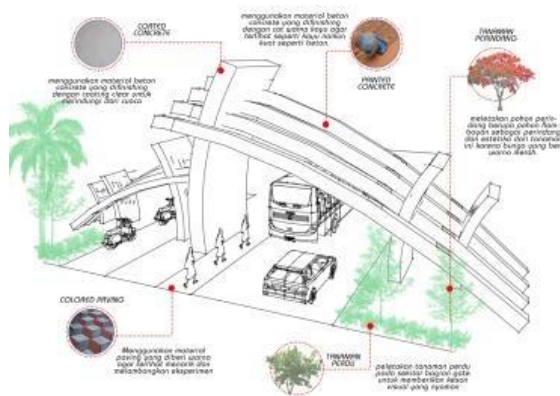


Gambar 8 Zoning Tapak  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

### b. Entrance

Entrance pada kawasan akan dibagi menjadi dua yakni entrance sepeda motor dan entrance kendaraan roda 4 dengan desain entrance yang fleksibel dan unik serta mempertahankan vegetasi eksisting pada bagian depan entrance.





Gambar 9 Konsep Entrance  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)



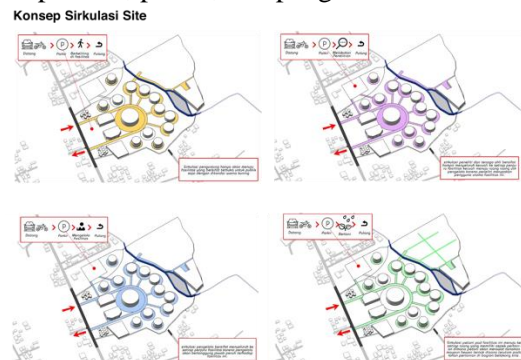
Gambar 12 Konsep Massa Peternakan & Keseluruhan  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

c. Massa Bangunan

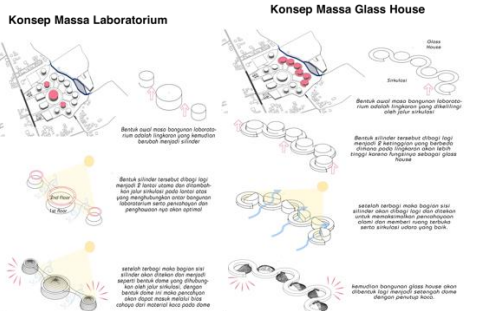
Konsep massa pada setiap bangunan memiliki analisis dengan bentuk yang berbeda karena tema rancangan **arsitektur eksperimental** yang mengharuskan bangunan memiliki keunikan tersendiri satu sama lain, serta dikarenakan oleh jumlah massa bangunan yang bersifat majemuk sehingga akan terdapat beberapa massa bangunan sesuai dengan fungsi dan aktivitas di dalamnya.

d. Sirkulasi Tapak

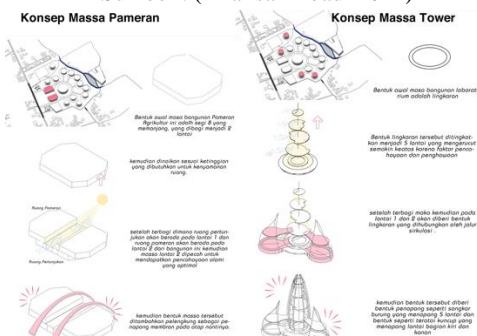
Sirkulasi pada tapak akan dibedakan sesuai dengan civitas dan aktivitas yang dilakukan menjadi sirkulasi pengunjung, peneliti, petani, dan pengelola.



Gambar 13 Konsep Sirkulasi Tapak  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)



Gambar 10 Konsep Massa Laboratorium & Glass House  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

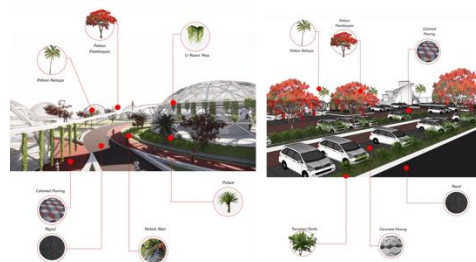


Gambar 11 Konsep Massa Pameran & Tower  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

e. Ruang Luar

Konsep ruang luar pada kawasan ini disesuaikan kembali dengan keadaan dan kondisi eksisting dari elemen ruang luar yang ada kemudian dikombinasikan dengan beberapa elemen lansekap baik itu vegetasi dan perkerasan yang menarik.

Skema Ruang Luar

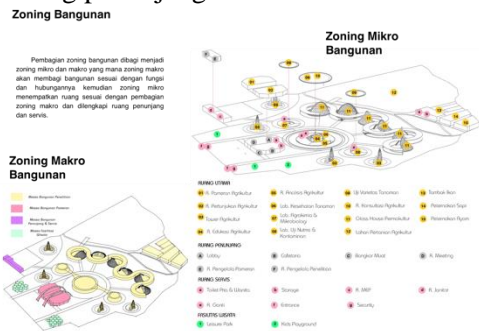


Gambar 14 Skema Ruang Luar  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

## 7. Konsep Perencanaan dan Perancangan Bangunan Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur

### a. Zoning Bangunan

Pembagian zoning bangunan dibagi menjadi zoning mikro dan makro yang mana zoning makro akan membagi bangunan sesuai dengan fungsi dan hubungannya kemudian zoning mikro menempatkan ruang sesuai dengan pembagian zoning makro dan dilengkapi ruang penunjang dan servis.



**Gambar 15** Zoning Bangunan  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

### b. Sirkulasi Bangunan

Sirkulasi bangunan dibagi menjadi beberapa jenis sesuai dengan alat sirkulasi yang digunakan di dalam bangunan tersebut.



**Gambar 16** Sirkulasi Bangunan  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

### c. Ruang Dalam

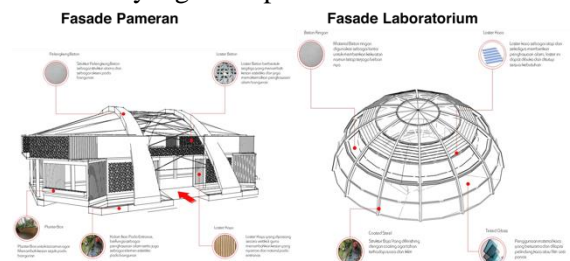
Penerapan konsep dasar dan tema rancangan pada ruang dalam dapat terlihat dari penataan ruang dalam serta furniture yang ada pada ruang dalam tersebut dimana keunikan dan fleksibilitas sangat ditekankan pada ruang dalam di fasilitas ini.



**Gambar 17** Ruang Dalam Laboratorium & Pameran  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

### d. Fasade Bangunan

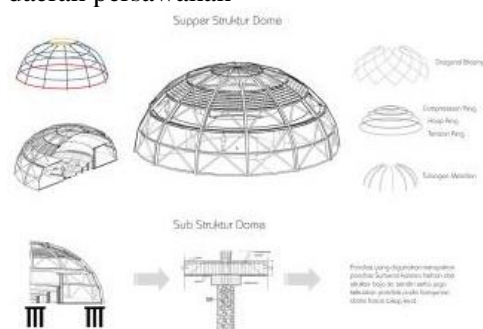
Desain fasade bangunan mengimplementasikan dan mencerminkan konsep dasar dan tema rancangan itu sendiri yang mana dapat terlihat jelas eksperimen bentuk dan kombinasi elemen fasade yang diterapkan.



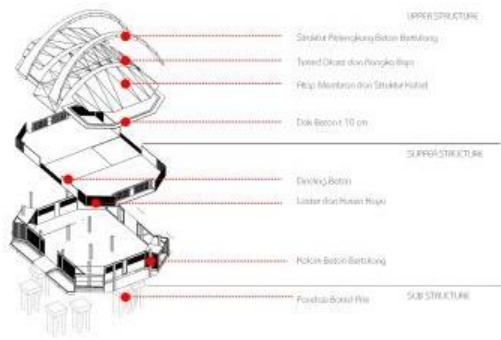
**Gambar 18** Konsep Fasade Bangunan Utama  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

### e. Struktur

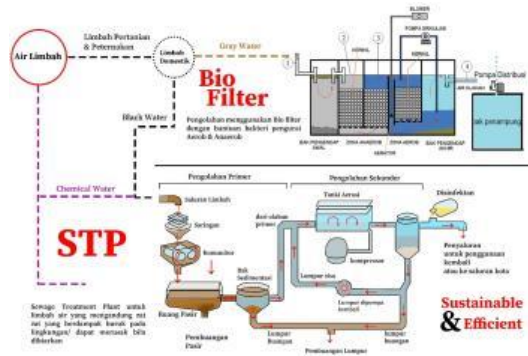
Pemilihan jenis struktur pada bangunan menyesuaikan dengan besarnya bangunan dan juga fungsi serta beban yang akan ditanggung bangunan, dan juga disesuaikan dengan kondisi tapak yang merupakan daerah persawahan



**Gambar 19** Konsep Struktur Dome  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)



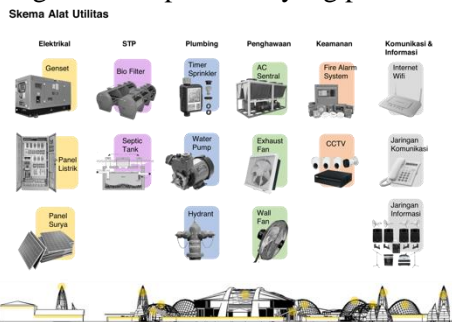
**Gambar 20** Konsep Struktur Bangunan Pameran  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)



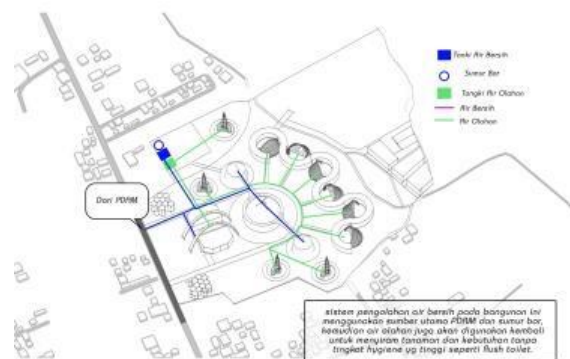
**Gambar 23** Skema pengolahan Air Kotor  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

b. Utilitas

Sistem utilitas disini menggunakan beberapa alat tambahan yang berhubungan dengan sistem pertanian yang praktis.



**Gambar 21** Skema Alat Utilitas  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

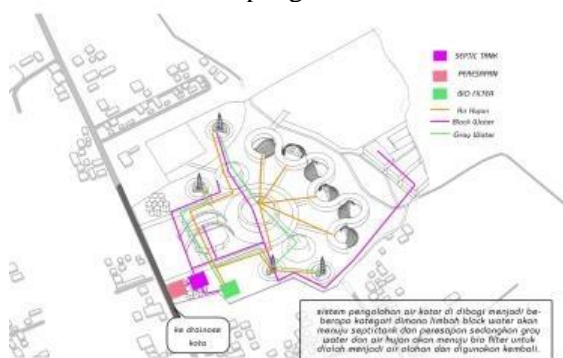


**Gambar 24** Skema Distribusi Air Bersih  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

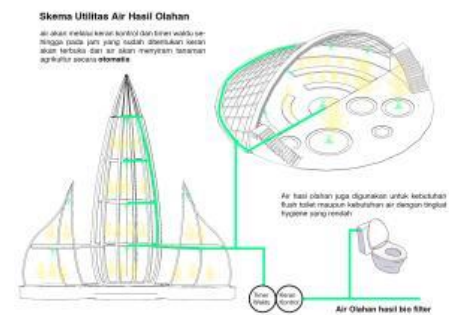
Dari skema diatas dapat dilihat bahwa air bersih akan didistribusikan secara normal namun air hasil olahan akan di distribusikan menuju sektor pertanian dengan sistem tersendiri

1) Utilitas Air Kotor dan Air Bersih

Distribusi air kotor dan air bersih saling berkaitan yang mana sumber utama untuk air bersih adalah sumur bor, PDAM dan air olahan hasil dari pengolahan bio filter.



**Gambar 22** Skema Distribusi Air Kotor  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

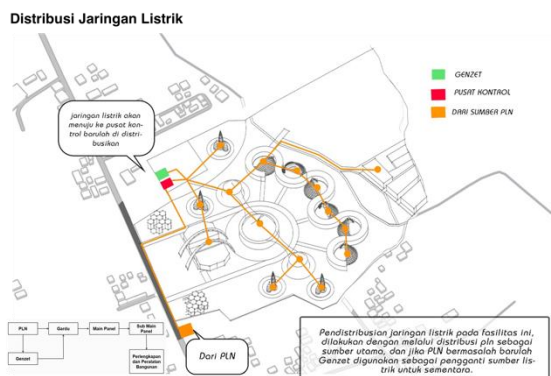


**Gambar 25** Skema Distribusi Air Olahan  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

2) Utilitas Jaringan Listrik

Jaringan listrik pada kawasan ini memiliki 2 sumber yaitu dari PLN dan juga dari genset panel surya.



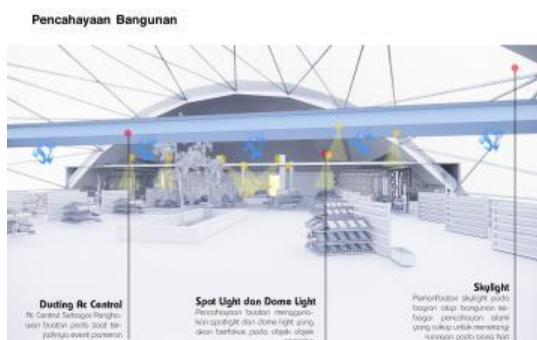


**Gambar 26** Skema Jaringan Listrik  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

- 3) Pencahayaan dan Penghawaan Bangunan  
Sistem pencahayaan dan penghawaan pada bangunan menggunakan pencahayaan buatan dari lampu LED serta penghawaan dari AC Sentral seperti gambar berikut.



**Gambar 27** Pencahayaan & Penghawaan Lab  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)



**Gambar 28** Pencahayaan dan Penghawaan Pameran  
Sumber : (Analisa Pribadi 2021)

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari isu dan permasalahan yang ada bahwa, kurangnya inovasi dan pengembangan pada sektor agrikultur menyebabkan sektor agrikultur mulai

ditinggalkan, maka dibutuhkan sebuah fasilitas Pusat Penelitian dan Pameran Agrikultur yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

Perancangan Pusat penelitian dan Pameran Agrikultur di desa Carangsari, Petang, Badung, Bali ini dimaksudkan untuk menjadi sebuah fasilitas yang dapat mawadahi penciptaan inovasi dan berkembangnya sektor agrikultur itu sendiri, melalui aktivitas penelitian dan pameran yang dilakukan, serta juga aktivitas wisata yang dapat mendorong sektor agrikultur.

Tidak lupa juga dengan desain bangunan yang unik dan eksperimental sebagai daya tarik utama terhadap sektor agrikultur, hal ini dapat membuat masyarakat akan mengenal sektor agrikultur ke tingkat yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Laurie E. (2016). System Research For Agriculture Innovative Solutions to Complex Challenges, College Park, United States : Sustainable Agriculture Research and Education (SARE).
- R.K Sharma, A.K Soni, R.C Bhagat, N. Pandey, V.K Pandey, 2014, Basics of Agricultur for Engineers, New Delhi : Daya Publishing
- Gad Loebenstein & George Thottapilly, 2007, Agricultural Research Management, New York : Springer Publishing Company.
- Raymond M. Wheeler, 2017, Agriculture for Space People and Places Paving the Way, Kennedy Space Center, Florida, USA : De Gruyter Open Publishing.
- Pietro Bartoleschi, Adrianna Guida & FAO International proceeding, 2010, Biotechnologies for Agricultural Development, Mexico, FAO International.
- Patrick J. Stover, 1887, Texas A & M Agrilife Research melalui <https://agriliferesearch.tamu.edu/>.
- Bidang Statistik Produksi, 2016, Luas Lahan Menurut Penggunaannya di Provinsi Bali, Bali, Indonesia : Badan Pusat Statistik Provinsi Bali
- Subdirektorat Statistik Ekspor, 2019, Analisis Komoditas Ekspor 2012 – 2019, Indonesia : Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- WHO Publication, 2011, Laboratory Standards and Their Implementations, New Delhi,

- World Health Organization all right reserved
- Neufert, Ernst, 1996, Jilid 1, Data Arsitek, Jakarta : Erlangga
- Neufert, Ernst, 1996, Jilid 2, Data Arsitek, Jakarta : Erlangga
- Armstrong, Rachel, 2019, Designing The Unknown, Experimental Architecture, Tyne, Routledge.
- Frampton, Kenneth. 1985, Modern Architecture: a Critical History. London: Thames and Hudson,.
- Tsuchmi, Bernard, 2012, Architecture Concepts: Red is Not a Color, New York, Rizzoli.