

**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN
BALAI PENELITIAN TEKNOLOGI PERTANIAN
PANGAN JAMBI**

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan
pendidikan Sarjana Strata (S-1) pada Program Studi Teknik Arsitektur
Universitas Sriwijaya*



Disusun Oleh :

**FEBRIAN JAUHAR RAMADHAN
NIM.03121406009**

Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. H. SETYO NUGROHO, M.Arch

NIP. 195605051986021001

HUSNUL HIDAYAT, S.T., M.Sc

NIP. 198310242012121001

**PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN
BALAI PENELITIAN TEKNOLOGI PERTANIAN PANGAN PROVINSI
JAMBI**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata I

Oleh :


FEBRIAN JAUHAR RAMADHAN

NIM. 03121406009

Palembang, Mei 2018

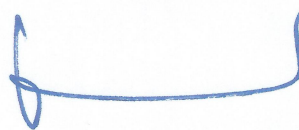
Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Ir. H. Setyo Nugroho, M.Arch
NIP. 195605051986021001

Pembimbing II



Husnul Hidayat, S.T., M.Sc
NIP. 198310242012121001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D.
NIP. 196009091987031004

HALAMAN PERSETUJUAN

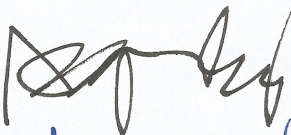
Skripsi berupa Laporan Tugas Akhir ini dengan Judul *“Perencanaan dan Perancangan Balai Penelitian Teknologi Pertanian Pangan Provinsi Jambi”* telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 April 2018.

Palembang, Mei 2018

Pembimbing:

1. Dr. Ir. H. Setyo Nugroho, M.Arch

NIP. 195605051986021001

()

2. Husnul Hidayat, S.T., M.Sc

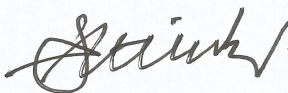
NIP. 198310242012121001

()

Penguji:


1. Ir. Chairul Murod, M.T.

NIP. 19545261986011001

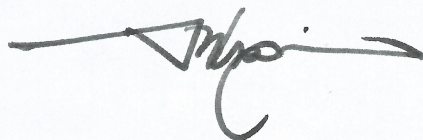
()

2. Dr. Maya Fitri Oktarini S.T., M.T.

NIP. 197510052008122002

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D.

NIP. 196009091987031004

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Febrian Jauhar Ramadhan
NIM : 03121406009
Judul : Perencanaan dan Perancangan Balai Penelitian Teknologi
Pertanian Pangan Provinsi Jambi

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsure penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Mei 2018



Febrian Jauhar Ramadhan

NIM. 03121406009

**Perencanaan dan Perancangan Balai Penelitian Teknologi Pertanian Pangan
Provinsi Jambi**

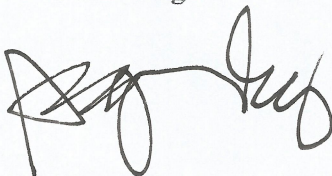
Ramadhan, Febrian Jauhar
Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jalan Sriwijaya Negara, Bukit Besar, Ilir Barat I, Bukit Lama, Ilir Bar. I, Kota Palembang, Sumatera
Selatan 30128
Phone: +62 711 580 169, 580069, 580129, 580645
Faxmilie: +62 711 5806444
Email: humas@unsri.ac.id
Email: jauharfebrian94@gmail.com

ABSTRAK

Balai Penelitian Teknologi Pertanian Pangan merupakan institusi pemerintahan yang bergerak di bidang pertanian dengan lebih spesifik ke arah penelitian. Perancangan Balai Penelitian Teknologi Pertanian Pangan terdiri dari massa kantor balai, laboratorium, rumah tanaman, mess pelatihan, dan lahan pertanian. Pembangunan berlokasi di Jalan Mayjen Soeprato, Kec. Kotabaru, Kota Jambi. Konsep utama yang diterapkan pada Balai Penelitian Teknologi Pertanian ini yaitu konsep Eko-Arsitektur dengan penerapan arsitektur modern pada bentuk massa. Pendekatan yang digunakan dalam perancangan adalah pendekatan arsitektur perilaku yang diterapkan pada perancangan susunan ruang dan susunan massa bangunan dalam tapak.

Kata Kunci : Balai Penelitian Teknologi Pertanian Pangan, Eko-Arsitektur, Arsitektur Perilaku, rumah tanaman, laboratorium.

**Menyetujui,
Pembimbing I**



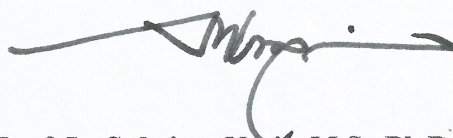
Dr. Ir. H. Setyo Nugroho, M.Arch
NIP. 195605051986021001

Pembimbing II



Husnul Hidayat, S.T., M.Sc
NIP. 198310242012121001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D.
NIP. 196009091987031004

*Planning and Designing Research Institute of Food Technology of Jambi
Province*

Ramadhan, Febrian Jauhar

Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar, Ilir Barat I, Bukit Lama, Ilir Bar. I, Kota Palembang, Sumatera
Selatan 30128

Phone: +62 711 580 169, 580069, 580129, 580645

Faxmilie: +62 711 5806444

Email: humas@unsri.ac.id

Email: jauharfebrian94@gmail.com

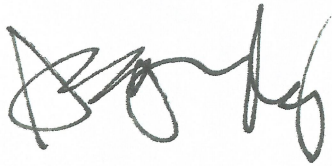
ABSTRACT

Agricultural Technology Research Institute is a government institution engaged in agriculture with more specific direction of research. The design of Agricultural Technology Research Institute consists of office building, laboratory, greenhouse, training building, and agricultural land. The Planning is located at Jalan Mayjen Soeprato, Kec. Kotabaru, Jambi City. The main concept applied to the Agricultural Technology Research Institute is the concept of Eco-Architecture with the application of modern architecture on mass formation. The approach used in the design is the behavioral architecture approach that is applied to the design of space arrangement and the arrangement of building masses in the site.

Keywords: *Agricultural Technology Research Institute, Eco-Architecture, Behavioral Architecture, greenhouse, laboratory.*

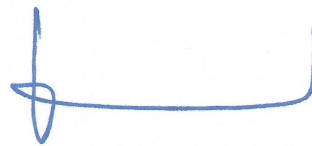
Approved by,

Supervisor 1



Dr. Ir. H. Setyo Nugroho, M.Arch
NIP. 195605051986021001

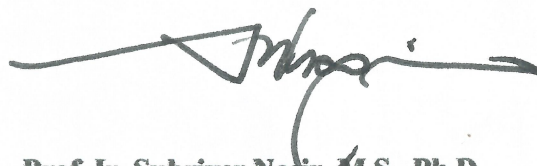
Supervisor 2



Husnul Hidayat, S.T., M.Sc
NIP. 198310242012121001

Accepted by,

*Head of Engineering Faculty
Sriwijaya University*



Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D.
NIP. 196009091987031004

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "Perencanaan dan Perancangan Balai Penelitian Teknologi Pertanian Pangan Provinsi Jambi" dengan baik dan tepat waktu.

Selesainya laporan ini tentunya tidak lepas dari peran dan bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih pada:

1. Allah SWT yang selalu menyertai penulis dalam proses penyelesaian laporan ini.
2. Bapak Dr. Ir. H. Setyo Nugroho, M. Arch. selaku pembimbing yang telah sabar membimbing dan memberikan masukan yang membantu saya dalam menyelesaikan laporan ini
3. Kak Husnul Hidayat, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing yang juga banyak memberikan masukan dalam penyelesaian laporan ini
4. Kak Dessa Andriyali, S.T., M.T selaku koordinator Mata Kuliah Tugas Akhir yang telah sabar dalam mengkoordinir penulis dalam proses penyelesaian laporan ini
5. Seluruh dosen yang mengajar Mata Kuliah Pra Tugas Akhir yang telah memberikan masukan kepada penulis
6. Rekan-rekan, dan adek tingkat seperjuangan yang selalu memberi semangat kepada penulis selama proses pembuatan laporan.

Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dalam menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Arsitektur Universitas Sriwijaya.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar laporan ini menjadi lebih baik dari sebelumnya, penulis mohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang ada pada laporan ini.

Palembang, Mei 2018

Febrian Jauhar Ramadhan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
1.7 Alur Pikir	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Judul	7
2.2 Tinjauan Fungsional	11
2.3 Tinjauan Kontekstual.....	20
2.4 Tinjauan Umum Eko-Arsitektur.....	25
2.5 Tinjauan Objek Sejenis.....	27
2.6 Alur Pikir	34
BAB III METODE PERANCANGAN	36
3.1 Pentahapan Kegiatan Perancangan.....	36
3.2 Elaborasi Tema.....	40
BAB IV ANALISA PERENCANAAN DAN PERANCANGAN	43

4.1	Analisa Fungsional	43
4.2	Analisa Spasial	60
4.3	Analisa Organisasi Ruang	71
4.4	Analisa Kontekstual.....	76
4.5	Analisa Arsitektural.....	83
4.6	Analisa Struktur.....	90
4.7	Analisa Utilitas	95
BAB V	KONSEP PERANCANGAN	100
5.1	Konsep Dasar Perancangan	100
5.2	Konsep Perancangan Tapak	101
5.3	Konsep Perancangan Arsitektural	106
5.4	Konsep Utilitas	114
LAPORAN PERANCANGAN		
BAB I	PENDAHULUAN	120
1.1	Latar Belakang.....	120
BAB II	TRANSFORMASI KONSEP.....	123
2.1	Konsep Dasar Perancangan	123
2.2	Transformasi Konsep Tapak.....	124
2.3	Konsep Organisasi Massa.....	125
BAB III	HASIL PERANCANGAN	129
3.1	Rencana Tapak	129
3.2	Denah Bangunan	131
3.3	Tampak Massa Bangunan.....	135
3.4	Tampak Kawasan	137
3.5	Perspektif Eksterior dan Interior	138
DAFTAR PUSTAKA	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Pikir Bab I.....	6
Gambar 2.1 Layout Laboratorium.....	14
Gambar 2.2 Layout Laboratorium.....	14
Gambar 2.3 Layout laboratorium.....	15
Gambar 2.4 Layout Laboratorium.....	15
Gambar 2.5 Layout Laboratorium.....	16
Gambar 2.6 Konstruksi Greenhouse	19
Gambar 2.7 Peta Indonesia dan Kota Jambi	20
Gambar 2.8 Peta Lokasi Jl. Mayjen Suprpto.....	23
Gambar 2.9 Peta Lokasi Jl. Letjen Soeprpto	24
Gambar 2.10 Peta Lokasi Jl. Yusuf Singedekane	25
Gambar 2.11 Denah Lantai Dasar CIALE Building	29
Gambar 2.12 Tampak dan Potongan CIALE Building.....	30
Gambar 2.13 Konsep Massa Lab CIALE Building	31
Gambar 2.14 Concrete Pile Construction.....	32
Gambar 2.15 Gedung BPPP Lembang.....	32
Gambar 2.16 Alur Pikir BAB II.....	35
Gambar 3.1 Penerapan Eko-Arsitektur dalam bangunan.....	41
Gambar 4.1 Kondisi Lingkungan Tapak.....	77
Gambar 4.2 Regulasi Tapak.....	78
Gambar 4.3 Analisa Kebisingan	80
Gambar 4.4 Analisa Iklim	80
Gambar 4.5 Analisa Vegetasi.....	82
Gambar 4.6 Sistem Pembuangan Air Hujan	97
Gambar 4.7 Sistem PEngolahan Limbah Laboratorium	98
Gambar 5.1 Fasad Kinetic.....	100
Gambar 5.2 Konsep Perancangan Tapak	101
Gambar 5.3 Zoning Tapak	102

Gambar 5.4 Konsep Tata Hijau.....	105
Gambar 5.5 Massa Kantor.....	106
Gambar 5.6 Massa Laboratorium.....	107
Gambar 5.7 Massa Green House.....	108
Gambar 5.8 Tata Ruang Dalam Kantor Lt.1	110
Gambar 5.9 Tata Ruang Dalam Kantor Lt.2	110
Gambar 5.10 Tata Ruang Dalam Kantor Lt.3	111
Gambar 5.11 Tata Ruang Dalam Laboratorium.....	111
Gambar 5.12 Tata Ruang Dalam Rumah Tanaman	112
Gambar 5.13 Konsep Fasad Bangunan	113
Gambar 5.14 Konsep Distribusi Air Bersih	114
Gambar 5.15 Konsep Distribusi Air Bersih	115
Gambar 5.16 Konsep Distribusi Air Kotor dan Bekas.....	115
Gambar 5.17 Konsep Distribusi Air Limbah	116
Gambar 5.18 Sistem Pengolahan Air Limbah Laboratorium.....	117
Gambar 5.19 Sistem Mekanikal.....	118
LAPORAN PERANCANGAN	
Gambar 1.1 Lokasi	121
Gambar 1.2 Lingkungan Tapak.....	122
Gambar 2.1 Zonasi Tapak	123
Gambar 2.2 Pembagian Massa pada Tapak	125
Gambar 2.3 Sketsa Konsep	128
Gambar 3.1 Zonasi Tapak	129
Gambar 3.2 Siteplan Kawasan	131
Gambar 3.3 Denah Kantor	132
Gambar 3.4 Denah Laboratorium	133
Gambar 3.5 Denah Greenhouse	135
Gambar 3.6 Tampak Depan Laboratorium	135
Gambar 3.7 Tampak Belakang Laboratorium.....	135

Gambar 3.8 Tampak Kiri Laboratorium	136
Gambar 3.9 Tampak Kanan Laboratorium	136
Gambar 3.10 Tampak Depan <i>Greenhouse</i>	136
Gambar 3.11 Tampak Belakang <i>Greenhouse</i>	136
Gambar 3.12 Tampak Kiri <i>Greenhouse</i>	136
Gambar 3.13 Tampak Kanan <i>Greenhouse</i>	137
Gambar 3.14 Tampak Depan Kawasan.....	137
Gambar 3.15 Tampak Belakang Kawasan	137
Gambar 3.16 Tampak Kanan Kawasan.....	137
Gambar 3.17 Tampak Kiri Kawasan.....	137

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pemilihan Lokasi Tapak.....	25
Tabel 2.2 Enam Logic Arsitektur Ekologi	26
Tabel 4.1 Pelaku Pengelola Balai.....	45
Tabel 4.2 Pelaku Pengkaji Penelitian Balai	46
Tabel 4.3 Pelaku Pengelola Laboratorium Balai.....	46
Tabel 4.4 Pelaku Pengelola Rumah Tanaman.....	47
Tabel 4.5 Kebutuhan Ruang Balai	60
Tabel 4.6 Besaran Ruang Massa Pengelola	60
Tabel 4.7 Besaran Ruang Massaa Pengkaji	64
Tabel 4.8 Besaran Ruang Laboratorium	64
Tabel 4.9 Besaran Ruang Massa Rumah Tanaman.....	67
Tabel 4.10 Besaran Ruang Rumah Dinas dan Guest House	67
Tabel 4.11 Besaran Ruang Lahan Pertanian	68
Tabel 4.12 Besaran Ruang Massa Keseluruhan.....	68
Tabel 4.13 Kebutuhan Ruang Parkir.....	69
Tabel 4.14 Matriks Ruang Pengelola dan Pengkaji	74
Tabel 4.15 Matriks Ruang Laboratorium.....	75
Tabel 4.16 Matriks Ruang Rumah Tanaman	76
Tabel 4.17 Pola Tata Massa	83
Tabel 4.18 Bentuk Pola Massa.....	85
Tabel 4.19 Bentuk Dasar Massa Bangunan	88

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai potensi yang sangat besar di bidang pertaniannya. Sudah terbukti Indonesia pernah mendapatkan julukan swasembada beras. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan tanah Indonesia yang subur dan mudah untuk ditanami tumbuhan karena letak geografis Indonesia yang dilalui oleh pegunungan. Dengan keadaan tanah yang seperti ini, seharusnya bangsa ini sudah dapat hidup sejahtera lewat sektor pertaniannya.

Provinsi Jambi merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang menyumbang lahan perkebunan dan sawah yang cukup luas. Luas lahan sawah di Provinsi Jambi pada tahun 2013 seluas 167.623 hektar. Sedangkan lahan perkebunan di Provinsi Jambi yang mayoritas merupakan lahan perkebunan rakyat dan didominasi oleh perkebunan karet memiliki luas tanaman 662.213 hektar dengan produksi sebesar 323.271 ton pada tahun 2013. Komoditas perkebunan lainnya yaitu kelapa sawit dengan produksi 1.555.697 ton serta kelapa dalam 106.869 ton. (Bappeda: 2014)

Jumlah penghasilan pertanian di Provinsi Jambi yang cukup besar itu ternyata tidak selalu stabil dari tahun ke tahun. Hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor, seperti pembakaran lahan oleh oknum-oknum tidak bertanggung jawab yang terjadi setiap tahun yang mengakibatkan banyak lahan perkebunan yang berkurang sehingga membuat produksi di sektor ini juga menurun. Faktor lain yang juga sering menurunkan produksi adalah serangan hama dan penyakit. Untuk kasus seperti serangan hama dan penyakit bisa diatasi dengan dilakukan pengkajian lebih dalam oleh badan yang bergerak di sektor ini.

Balai Penelitian Pertanian Pangan merupakan salah satu badan yang bergerak di sektor pertanian yang bertugas untuk melaksanakan pengkajian,

perakitan, dan pengembangan teknologi pertanian tepat guna spesifik lokasi. Badan ini akan mengurus permasalahan pertanian dari segi teknologi, mulai dari penelitian, pengkajian diseminasi atau benih tanaman, sampai bagian penelitian hama dan penyakit. Badan ini tentunya dapat berjalan jika memiliki fasilitas yang juga mendukung untuk melakukan kegiatan penelitian dan pengkajian, seringkali sebuah badan yang sangat penting tidak diimbangi dengan kelayakan fasilitas dan bangunannya sehingga kinerjanya menurun. Maka dari itulah diperlukan perancangan yang baik dari segi bangunan untuk menumbuhkan fasilitas agar kinerja sebuah badan dapat meningkat. Jika Balai Penelitian Pertanian Pangan ini dapat berjalan dengan optimal maka permasalahan pertanian yang sering terjadi dapat sedikit demi sedikit ditanggulangi.

Oleh sebab itu, penulis mengambil judul Perencanaan dan Perancangan Balai Penelitian Pertanian Pangan Jambi sebagai judul tugas akhir dengan menggunakan pendekatan eko-teknik yang merupakan cabang ilmu dari teori eko-arsitektur atau arsitektur berwawasan lingkungan yang penekanannya pada perencanaan dan perancangan bangunan dan lingkungan sebagai arsitektur hunian yang ekologi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang Balai Penelitian Pertanian Pangan yang mewadahi kegiatan perkantoran, penelitian, edukasi dan pelatihan?
2. Bagaimana konsep perancangan Balai Penelitian Pertanian Pangan yang berwawasan lingkungan dan memiliki efek timbal balik terhadap lingkungannya?

1.3 Tujuan

1. Menghasilkan sebuah rancangan Balai Penelitian Pertanian Pangan yang memenuhi standar dan memiliki nilai arsitekturan dan memperhatikan isu-isu sekitar.
2. Menghasilkan rancangan Balai Penelitian Pertanian Pangan dengan konsep struktur dan arsitektur yang benar dan tepat guna.
3. Menghasilkan sebuah rancangan yang menggunakan pendekatan eko-teknik dengan optimal sebagai respon dari lingkungan.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada "Perencanaan dan Perancangan Balai Penelitian Pertanian Pangan", yaitu sebuah bangunan yang menjadi pusat pengkajian dan penelitian dan pengembang teknologi pertanian di Provinsi Jambi. Dengan menggunakan pendekatan eko-teknik yang ditujukan agar rancangan bangunan memiliki wawasan luas terhadap lingkungannya.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan adalah metode analisa deskriptif, yaitu mengadakan pengumpulan data baik primer maupun sekunder yang berhubungan dengan Balai Penelitian Pertanian Pangan yang kemudian dianalisa untuk memperoleh dasar-dasar program.

1. Studi Observasi Lapangan
Studi observasi lapangan dengan melihat langsung lokasi di lapangan dan mendokumentasikan aktivitas dan situasi di lapangan.
2. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan sebagai bahan referensi dan literature dalam Perancangan Balai Penelitian Pertanian Pangan. Sumber studi pustaka diperoleh dari literature berupa buku, studi objek sejenis (studi preseden), dan jurnal yang didapatkan dari internet. Data yang dibutuhkan antara lain:

a. Data Primer

Data yang didapat dari wawancara dan pengamatan langsung terhadap bangunan Balai Penelitian Pertanian Pangan, serta survey langsung terhadap bangunan dengan fungsi sejenis.

b. Data Sekunder

- Data standar RTRWK Kota Jambi;
- Data standarisasi Balai Penelitian Pertanian Pangan;
- Peraturan/regulasi bangunan yang dikeluarkan pemerintah setempat;
- Buku referensi lainnya yang terkait dengan pembahasan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, pra tugas akhir ini akan membahas beberapa hal, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjabarkan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, sistematika penulisan dan kerangka berpikir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tinjauan literature yang terdiri dari pengertian judul, tinjauan fungsional, tinjauan tapak, tinjauan pendekatan umum dan tinjauan kasus objek sejenis.

BAB III METODE PERANCANGAN ARSITEKTUR

Bab ini berisi pembahasan tentang programming dan pendekatan perancangan yaitu pendalaman dan penerapan tema terhadap objek perancangan.

BAB IV ANALISIS PERANCANGAN

Berisi pembahasan tentang analisis yang dilakukan yaitu analisa fungsional, spasial, kontekstual, arsitektural, structural dan utilitas.

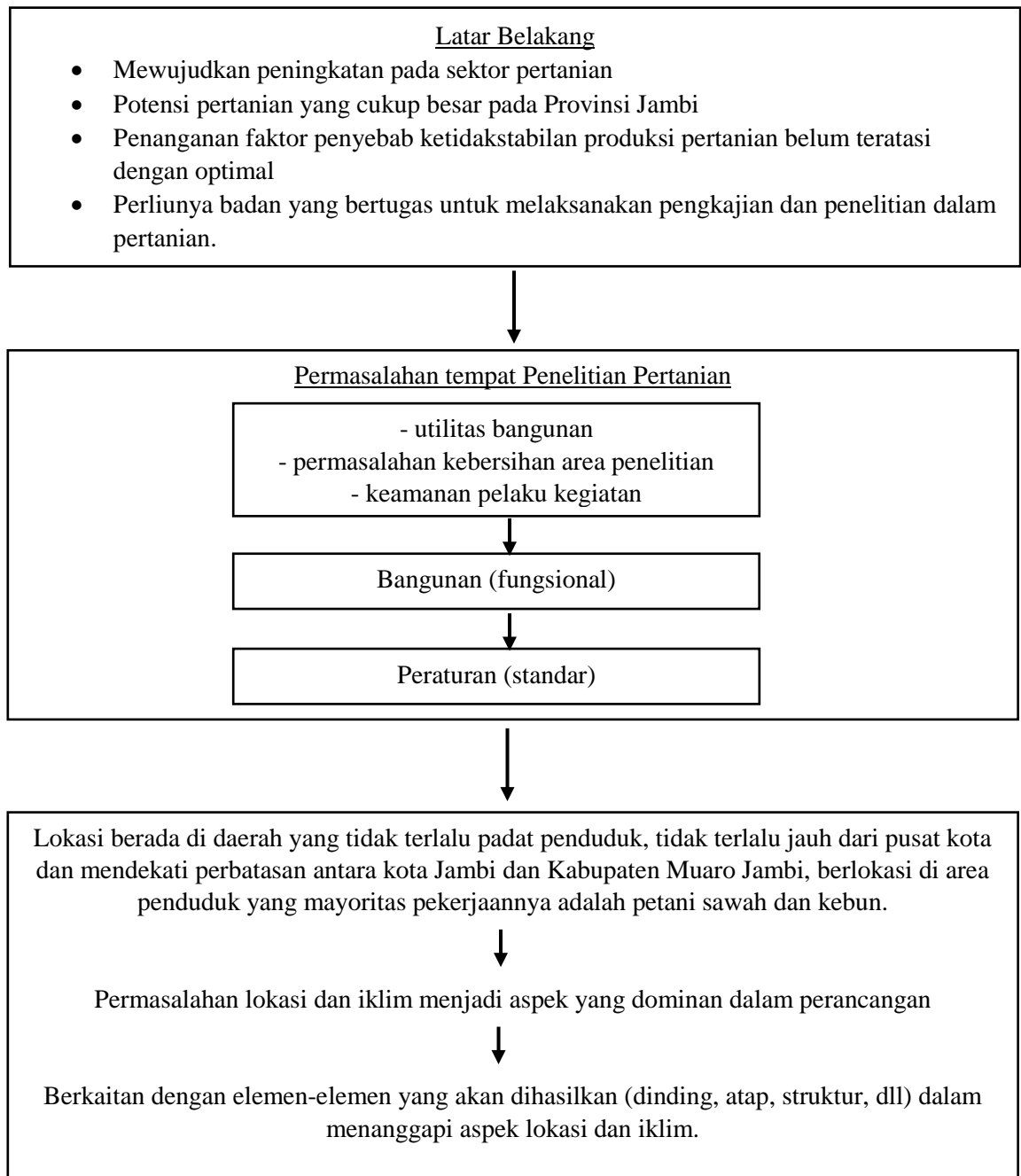
BAB V KONSEP PERANCANGAN

Membahas tentang konsep programatik dan penekanan studi sebagai hasil dari analisis yang telah dilakukan melalui tahap elaborasi konsep.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1.7 Alur Pikir



Gambar 1.1 Alur Pikir Bab I
Sumber: Analisa Pribadi

DAFTAR PUSTAKA

- Archdaily. 2012. *Spanish-Portuguese Agricultural Research Center (CIALE)*. Diakses pada Januari 2017. < <http://www.archdaily.com/226090/ciale-vicente-nunez-arquitectos>>.
- Buana, Rahma. 2013. *Definisi Perencanaan*. Diakses pada April 2016, < <http://rachmabuana.blogspot.co.id/2013/10/definisi-perencanaan-planning-dan.html>>.
- Dana, Roxana. 2010. *Greenhouse Project Construction and Planning Design*. University of Agricultural Science and Veterinary Medicine of Iasi. Viewed on Januari 2017. (electronic proquest).
- Department of Veteran Affairs. 1995. *Research Laboratory Design Guide*. USA: Veterans Health Administration.
- Frick, Heinz. 1998. *Dasar-dasar Eko-Arsitektur*. Yogyakarta: Kanisius.
- Guy, Simon, Graham Farmer. 2001. *Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology*. UK: Journal of Architectural Education pp 140-148
- KemenPU. 2011. *Rumah Negara*. Diakses pada April 2016. < <http://birohukum.pu.go.id/rnegara/>>.
- Mcintosh, Ian B.D., dkk. *ASHRAE Laboratory Design Guide*. USA: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.
- Mulyono, Lim. 2014. *Fungsi, Manfaat & Kegunaan Greenhouse*. Diakses pada Januari 2017. < <http://www.uvplastik99.com/2014/08/fungsi-manfaat-kegunaan-greenhouse.html>>.
- Nyoman, Kertiassa. 2006. *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*. Bandung: Puduk Scientific.
- Pemprov Jambi. 2015. *Jambi Dalam Angka 2014*. Jambi: BPS Provinsi Jambi.
- Republik Indonesia. 2013. Peraturan Menteri Pertanian No. 20/Permentan/OT. 140/3/2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Saleh, Emha, dkk. 2002. *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Watch. Daniel, dkk. 2010. *Research Laboratory*. Diakses pada Januari 2017. <
https://www.wbdg.org/design/research_lab.php>.

Yeang, Ken, Lilian Woo. 2010. *Dictionary of Ecodesign*. USA: Routledge