

**DESIGN OF INTERNATIONAL AGRICULTURAL INSTITUTE OF
TECHNOLOGY WITH A MODERN ARCHITECTURAL APPROACH**
**PERANCANGAN INSTITUT TEKNOLOGI PERTANIAN
INTERNASIONAL DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR MODERN**

Dandi Prafiadi¹⁾, Carina Sarasati²⁾, Taufiq Rizza Nuzuluddin³⁾

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pandanaran Semarang¹⁾²⁾³⁾

dandiprafiadi@gmail.com¹⁾

carinasarasati@unpand.ac.id²⁾

taufiqrizza@ unpand.ac.id³⁾

Abstrak

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki potensi besar di sektor pertanian dan peternakan, kedua sektor tersebut memiliki peran khusus dalam memenuhi kebutuhan pangan manusia. Kabupaten Semarang salah satu daerah yang memiliki aset berharga, dilihat dari kedaan topografi yang berbukit dan diapit beberapa gunung yang sangat baik untuk usaha bidang pertanian. Untuk menunjang usaha bidang pertanian dan peternakan harus diimbangi dengan teknologi dan sumber daya manusia yang profesional agar mendapatkan hasil yang maksimal, sehingga terpenuhinya kebutuhan pangan manusia. Melihat dari potensi dan permasalahan tersebut, maka dibutuhkannya suatu wadah pendidikan bidang pertanian dan peternakan yang menggunakan teknologi modern, yaitu perncanaan Institut Teknologi Pertanian Internasional. Sebagai tempat didik sumber daya manusia yang profesional, kreatif dan unggul dalam bidang tersebut. Melalui Pendekatan Arsitektur modern fokus pada desain yang sederhana tapi berkualitas, dilengkapi dengan prasarana yang memenuhi standar teknologi terbarukan diharapkan agar mendapatkan minat para generasi muda dalam bidang pertanian dan peternakan.

Kata Kunci : Pertanian, Teknologi, Internasional, Institut, Arsitektur Modern.

Abstract

Indonesia is an agricultural country that has great potential in the agricultural and livestock sectors, both sectors have special role meeting human food needs. Semarang regency is one of the areas that has valuable assets, seen from the hilly topography and flanked by several mountains which are very good for agriculture business. To support the business in the field of agriculture and animal husbandry, it must be balanced with technology and professional human resources in order to get maximum result, so that human food needs are met. Seeing from these potentials and problems, there is a need for an educational forum in the field of agriculture and animal husbandry that uses modern technology, namely the planning of the International Agriculture Technology Institute. As a place to educate human resources who are professional, creative, and excel in the field. Through a modern architectural approach, focusing on simple but quality design, equipped with infrastructure that meets the standards of renewable technology, it is hoped that the younger generation will be interested in agriculture and animal husbandry.

Keywords : Agriculture, Technology, International, Institute, Modern Architecture.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Semarang daerah yang memiliki topografi berbukita dan bergunung, sehingga cocok untuk usaha pertanian salah satunya tanaman hortikultura sehingga bisa menghasilkan sayur mayur cukup besar. Dengan potensi yang dimilikinya, harus diimbangi dengan sumber daya manusia yang berkompeten, dan teknologi terbarukan dalam bidang pertanian.

Urgensi dari data tersebut, maka diperlukan perhatian dari pihak terkait mengenai pembangunan suatu Institut di wilayah Kabupaten Semarang yaitu Institut Teknologi Pertanian Internasional sebagai wadah untuk mendidik SDM yang unggul, profesional dan kreatif dalam bidang pertanian dan peternakan.

Maka dari itu diperlukan perancangan dan perancangan bangunan International Institut Teknologi Pertanian Internasional yang mengkhususkan mempelajari kurikulum pertanian dan peternakan menggunakan teknologi modern dilihat dari segi fasilitas dalam kegiatan proses belajar dan mengajar.

2. TINJAUAN TEORI

a. Institut

Institut merupakan suatu perguruan tinggi yang melaksanakan pendidikan berbasis akademik, juga diperbolehkan melaksanakan pendidikan vokasi dalam sejumlah rumpun ilmu pengetahuan/ teknologi tertentu dan jika memenuhi syarat, Institut dapat menyelenggarakan pendidikan profesi. Di suatu Institut fakultas yang ada didalamnya yang berasal dari satu jenis keilmuan saja.

b. Teknologi Pertanian

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi. Teknologi Pertanian berasal dari 2 kata teknologi dan pertanian. Teknologi merupakan pengaplikasian serta pemanfaatan dari beberapa bidang cabang iptek sehingga menjadi nilai plus bagi

pemenuhan kebutuhan dan kelangsungan hidup, berdampak peningkatan suatu mutu bidang khususnya kehidupan manusia.

Pertanian dalam bahasa Inggris merupakan bahasa Jermanik, di Negara Inggris pertama kali dituturkan, pada Abad pertengahan awal dan saat ini merupakan bahasa yang paling umum digunakan di seluruh dunia. Menurut Kamus Bahasa Inggris Terjemahan Indonesia, arti kata farm adalah bertani. Arti lainnya dari farm adalah berkebun. Technofarm yang dimaksud adalah cara tau sistem pembelajarnya dibantu dengan teknologi terbarukan.

c. International

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia). arti kata “internasional” : in.ter.na.si.o.nal [adj] meliputi semua bangsa atau negeri di dunia ini; antar bangsa. Yang dimaksud dengan internasionalnya disini adalah cara pembelajarannya dan cara pembelajarannya.

d. Arsitektur Modern

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) arsitektur modern dapat dipisahkan menjadi dua kata yaitu “arsitektur” yang berarti seni dan ilmu merancang serta membuat konstruksi bangunan, sedangkan “modern” yang berarti terbarukan atau mutahir. Oleh karena itu secara harafiyah, arsitektur modern dapat simpulkan penggabungan seni dan ilmu dalam merancang bangunan yang terbarukan

3. METODOLOGI PERANCANGAN

Dalam perancangan Institut Teknologi Pertanian Internasional sebagai bangunan sarana dan prasarana untuk masyarakat dalam lingkup kawasan pendidikan memiliki beberapa kriteria, kriteria untuk menentukan lokasi site yang direncanakan sebagai berikut :

- a) Faktor guna lahan : Sesuai dalam Peraturan Daerah Kabupaten Semarang

Nomor 2 2015 Tentang Bangunan Gedung

- b) Faktor Aksesibilitas : mudah untuk diakses dari jalan umum, adanya akses kendaraan umum
- c) Faktor lingkungan : Setidaknya memiliki lingkungan yang mendukung fungsi bangunan sebagai kampus pendidikan teknologi pertanian misalnya lahan yang subur, ketersedianya sumber air,
- d) Faktor situasi lahan : Lahan yang digunakan minimal 100.000 m²
- e) Faktor kondisi Lahan: Tanah berkontur sedang atau tidak berkontur.



Gambar 1. Tapak terpilih

Lokasi Tapak terpilih : Jalan Raya Ungaran – Mranggen, tepatnya di Kecamatan Ungaran Timur, Sidomulyo.

Luas : 135.651 m²

Guna lahan : Perumahan Perkotaan

Jenis Tapak : Bangunan Tapak KDB : 60 %

KLB : 8 lantai

GSB : 20.5 m

Batas Tapak :

Utara : The Daarra Exclusive Residence

Selatan : Jl. Raya Ungaran – Mranggen

Barat : Rumah dan Toko klontong warga

Timur : Perumahan

Aspek fungsional didapat dari sumber acuan arsitektural yang mendapatkan fungsi perancangan seperti penguna, kebutuhan ruang dan besaran ruang.

Tabel 1. Kelompok kebutuhan ruang

No	Bangunan	Jumlah Lantai	Luas (m ²)
Kelompok Bangunan Utama Rektorat			
1	Gedung Rektorat	2	2.204,085
2	Parkiran Utama	-	9.750
Kelompok Bangunan Fakultas Peternakan			
3	Gedung Fakultas Peternakan	3	3.158,025
4	Laboratorium Peternakan	3	3.966,927
5	Kantin Dan Dapur bersama	1	130
6	Kandang Sapi	1	540,15
7	Kandang Kambing	1	52
8	Kandang Ayam	2	5.200
9	Kebun Rumput, sumur, tandon air & Jaringan irigasi	-	1.300
10	Ruang Pengolahan Limbah	1	23,4
11	Asrama dan Penginapan	1	348,179
12	Parkir Asrama	-	26
13	Parkir Fakultas Peternakan	-	2.704
Kelompok Bangunan Fakultas Pertanian			
14	Gedung Fakultas Pertanian	3	4.353,67
15	Laboratorium Pertanian	3	2.398,422
16	Kantin Dan Dapur bersama fakultas pertanian	1	130
17	Greenhouse	1	3400
18	Kebun Praktek	-	6800

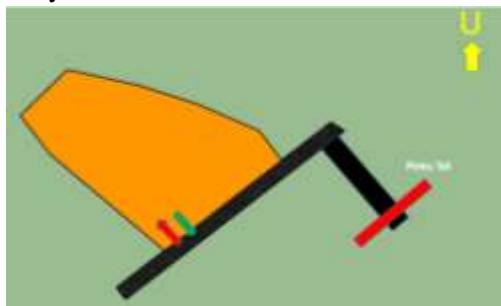
	, sumur, tandon air & Jaringan irigasi		
19	Asrama dan Penginapan	1	348,179
20	Parkir Asrama	-	26
	Parkir		
21	Fakultas Pertanian	-	4.340
Kelompok Bangunan Penunjang			
22	Perpustakaan	1	300
23	Tempat beribadah	1	499,2
24	Keamanan	1	98,8
25	Lapangan	1	6.500
26	Sport Center	1	2420,6
27	Roof Tank	1	58,5
28	Ground Tank	1	59,8
29	Ruang Pompa	1	61,1
30	Ruang Genset	1	62,4
31	Ruang Panel	1	63,7
32	Gudang	1	65
33	Ruang Janitor	1	66,3
		Total	59250,35

4. HASIL PEMBAHASAN

a. Konsep Tapak

1) Konsep Pencapaian

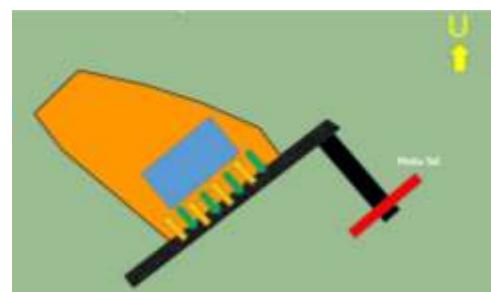
Akses untuk masuk juga akses keluar kendaraan dan pejalan kaki berada pada sisi selatan luar site. Di sisi selatan luar site dilengkapi dengan pedestrian khusus Pejalan kaki. Pencapaian tapak bangunan menggunakan konsep one gate System dimana keluar dan masuk hanya satu akses.



Gambar 2. Konsep Pencapaian

2) Konsep View

Karena ini bnagunan pendidikan view yang diperlukan bangunan bisa ter ekspose lebih jelas dari jalan utama sehingga masyarakat bisa mudah melihat bangunann tersebut. Orientasi bangunan diarakan ke sisi selatan yang merupakan menghadap jalan utama.



Gambar 3. Konsep View

3) Konsep Kebisingan

Peletakan massa bangunan lebih menjorok kedalam dari jalan utama. Kebisingan dapat direkayasa dengan sistem pembagian zoning yang baik dan benar dengan peletakan massa yang tidak membutuhkan ketenangan di dekatkan pada sumber kebisingan, sehingga kebisingan dapat diatasi dengan baik dan benar terciptanya kenyamanan yang diinginkan.

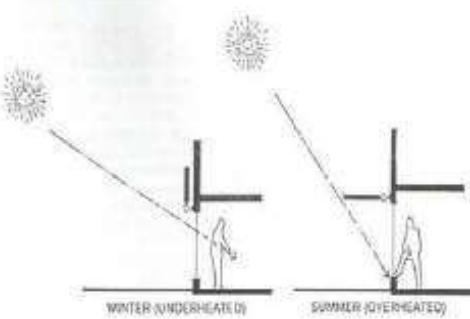


Gambar 4. Konsep Kebisingan

4) Konsep Matahari

Pemanfaatan sinar matahari sebagai pencahayaan alami di waktu siang hari memberi dampak yang sangat bagus untuk penghematan energi listrik.

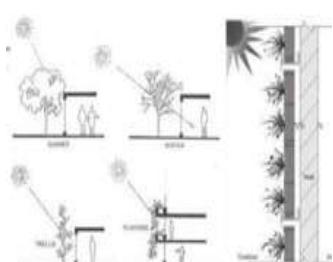
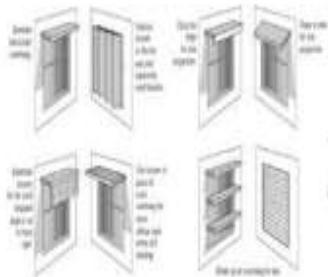
Menggunakan bukaan yang cukup, jendela, skylight dan menggunakan material kaca. Penggunaan oversteek dimanfaatkan untuk menghindari radiasi sinar matahari secara langsung, sehingga suhu dalam ruangan tetap stabil.



Gambar 5. Cahaya masuk ruangan

5) Konsep Penghawaan

Penggunaan Cross ventilation dipilih untuk pendistribuan udara bersih dalam ruangan. Penmbahan vegetasi atau tanaman berfungsi untuk menyaring atau sebagai filter udara kotor (vertikal garden). Penggunaan sun shading. Penggunaan Air Conditioner (AC) pada ruangan yang membutuhkan ke sterilan seperti ruang laboratorium.



Gambar 6. Sun shading dan vertikal garden

6) Konsep Sirkulasi

Menggunakan sikulasi one way. Pola sirkulasi pada kawasan Institut terbagi menjadi dua yaitu sirkulasi untuk kendaraan bermotor dan sirkulasi untuk pedestrian/pejalan kaki.



Gambar 7. Sirkulasi Tapak

7) Konsep Tata Letak

Peletak massa bangunan akan tersebar menjadi 4 kawasan yaitu rektorat, penunjang, fakultas pertanian, dan fakultas peternakan.



Gambar 8.. Kelompok aktifitas

b. Konsep Gubahan Massa

1) Bentuk Dasar

Bentuk dasar site ini perpaduan antara segiempat dan segitiga. Yang didalamnya terdapat 3 cluster berdasarkan aktivitas masing-masing. Bentuk dasar dari massa tersebut menyesuaikan dan dapat dikembangkan lagi berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi massa bangunan.

2) Zoning

Penggunaan zoning berfungsi untuk pemisah dari beberapa zona kedalam bentuk zonning ruang.

Zona Publik di tempatkan pada sisi selatan site yang dekat dengan pintu masuk dan dekat denan sumber kebisingan. Zona Semi Publik ditempatkan pada sisi tengah site. Zona Privat tempatkan pada sisi utara site yang jauh dari keramaian sehingga terciptanya kenyamanan.



Gambar 9. Zoning

3) Konsep Orientasi Bangunan

Mengacu pada hasil analisa yang sudah didapatkan view massa bangunan menghadap ke arah selatan pada jalan Ungaran – Mranggen. Sehingga bangunan dapat terlihat jelas dari jalan utama.



Gambar 10.Konsep Orientasi Bangunan

4) Konsep Gubahan Massa

Gubahan massa bangunan didalam kawasan mengikuti zoning berdasarkan fungsi bangunan itu sendiri, dan untuk bentuk gubahan massa menggunakan pendekatan Arsitektur modern. Untuk massa bangunan dengan kegiatan dan aktivitas khusus seperti, tempat pembibitan, Laboratorium, dan sejenisnya maka adanya penyesuaian penggunaan material yang khusus.



5) Konsep Penghijauan

Penghijauan pada lahan berfungsi untuk membuat situasi sekitar lebih ramah lingkungan, bisa meredupsi radiasi sinar matahari, menyerap karbon dioksida, menjadi peredupsi kebisingan dan menjadi pengarah.



Gambar 12. Pohon fungsi estetika dan peredu

6) Konsep Sirkulasi

Gerbang masuk (main entrance) pada kawasan penunjang akan dijadikan sebagai area pusat untuk menuju ke area – area yang ada di kawasan tapak. Sirkulasi untuk pejalan kaki ke obyek

bangunan menggunakan konsep radial dimana lapangan utama menjadi pusatnya.



Gambar 13. Konsep Sirkulasi

7) Konsep Parkir

Parkiran pada kawasan terbagi menjadi 3 tempat, yaitu di kawasan rektorat, Fakultas peternakan, dan fakultas pertanian. Dengan alasan agar tercapainya efisiensi waktu dalam pencapaian ke massa bangunan dilengkapi petugas ketertiban didalam perkawasan.



Gambar 14. Konsep Penataan Parkir

c. Konsep Visual Arsitektur

Massa bangunan utama berbentuk kotak dan sederhana namun berkelas, dengan penggunaan material modern yaitu yang berasal dari produk pabrikasi. Untuk penerapan kontruksi pada bangunan ini

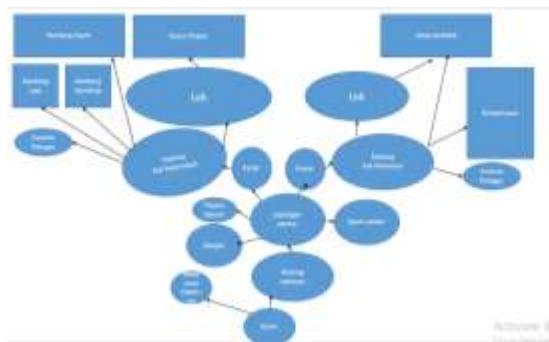
dengan pendekatan arsitektur modern, dengan menggunakan kortruksi beton bertulang, baja dan bahan bangunan lainnya seperti kusen aluminium dan jendela kaca memberi kesan luas dan modern pada bangunan.

Massa bangunan memiliki bentuk dasar kotak seperti bangunan pada umumnya, karena konsep utamanya terletak pada sistem bangunan, fasad, dan perancangan lingkungan bangunannya. Massa bangunan bebentuk kotak agar pembagian ruang didalam Gedung lebih efektif.



Gambar 15. National University of Singapore

d. Konsep Ruang



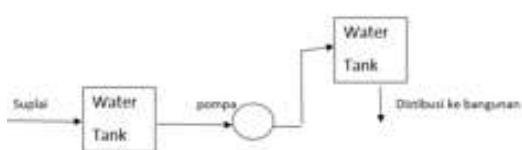
Gambar 16. Hubungan ruang

e. Konsep Utilitas

1) Sistem Jaringan Air Bersih

Air bersih di kawasan Institut menggunakan jaringan jaringan seperti berikut, air yang bersumber dari PDAM dan sumur dijadikan satu ditampung di bak penampungan air bawah tanah

selanjutnya air di bawa ke atas menggunakan pompa air ke bak penampungan atas. Selanjutnya air didistribusikan ke ruang-ruang, menggunakan bantuan gaya gravitasi bumi. Untuk ruang green house dan kandang pendistribusianya menggunakan pompa sistem bertekanan tinggi.



Gambar 17. Sistem jaringan Air Bersih

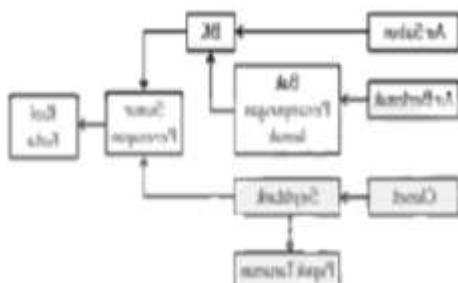
2) Sistem Jaringan Air Kotor

Sistem jaringan air kotor terdiri dari beberapa sumber air kotor seperti berikut:

Air Hujan: air hujan yang berasal dari kawasan langsung dialirkan ke saluran riol kota atau irigasi setempat.

Air kotor: dialirkan ke sumur resapan terlebih dahulu.

Air kotoran : pembuangan air kotoran di alirkan ke septic tank.

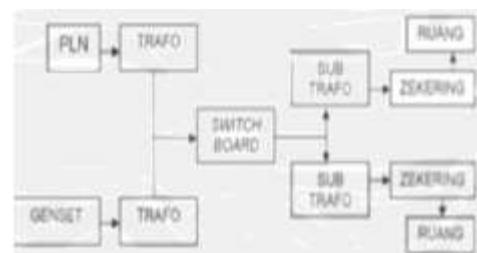


Gambar 18. Sistem jaringan Air Kotor

3) Sistem Jaringan Listrik

Jaringan Listrik memiliki beberapa sumber listrik sebagai berikut : Sabagai sumber listrik utama dipasok dari Perusahaan Listrik Negara (PLN), Sebagai sumber cadangan ada Generator set sebagai pemasok listrik cadangan

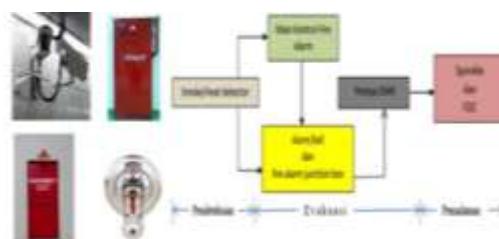
jika sumber utama ada pemadaman. Untuk bangunan yang menggunakan daya tinggi ada penambahan Sub trafo. Penerapan pada massa bangunan setiap bangunan ada penambahan mcb dan sekering



Gambar 19. Sistem jaringan Listrik

4) Sistem Pemadam Kebakaran

Sistem Pemadam kebakaran sebagai berikut: Smoke detector, Sprinkler Sprinkler dengan jarak 6-9 meter, House Rack, Smoke detector, Fire Extinguisher.



Gambar 20. Sistem jaringan Kebakaran

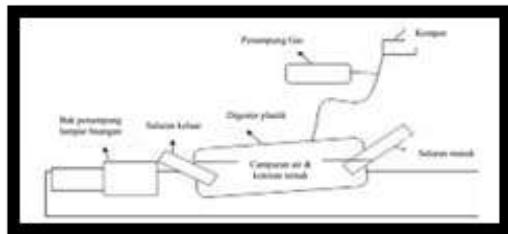
5) Sistem Pengolahan dan Pembuangan Sampah

Pada setiap massa banguan dilengkapi dengan tempat sampah organik dan tempat sampah non organik. Untuk pengangkutan sampah menggunakan sepeda motor roda tiga, dilanjutkan ke ruang pengolahan limbah sebelum ke tempat pembuangan sampah akhir.

6) Sistem Pengolahan Limbah Ternak

Pengelolahan kotoran ternak sapi menggunakan sistem biogas yang dimana kotoran di masukan ke dalam tabung udara, selama kurang lebih satu 1

minggu. Dari proses biogas tersebut menghasilkan gas dan padat.



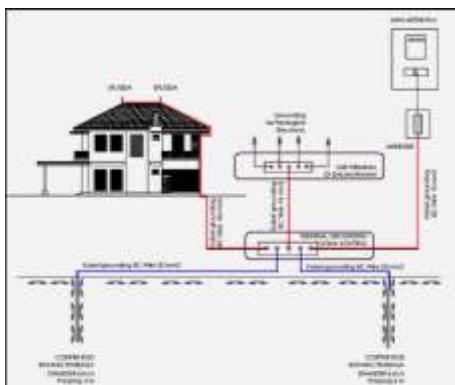
Gambar 21. Sistem pembuatan Biogas

7) Sistem Komunikasi

Sistem komunikasi yang ada di dalam kawasan institut adalah telpon, fax, dan internet.

8) Sistem Penangkal Petir

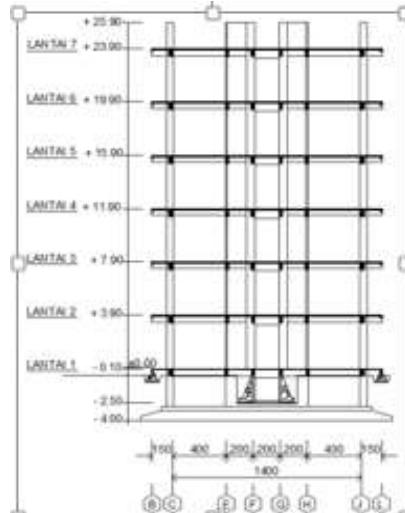
Penangkal petir berfungsi untuk mengkap petir selanjutnya di seluruh ke dalam tanah. Akibat dari serangan petir sangat fatal dan besar seperti kerusakan banguna, kebakaran, dan kematian untuk manusia.



Gambar 22. sistem Penangkal petir

f. Konsep Struktur

Sistem bawah menggunakan struktur pondasi Foot plat . Struktur kolom menggunakan bahan beton dan besi. Struktur atas menggunakan bahan baja tarik yang mempunyai kelebihan tahan lama dan daya tariknya bagus.



Gambar 23. Kolom dan Balok

g. Kontruksi dan bahan Bangunan

Hasil dari analisa dan penyelarasan pada konsep bahan yang akan digunakan adalah bahan pabrikasi sehingga terciptanya kesan modern pada bangunan. Untuk menciptakan suasana modern, maka digunakan material seperti alumunium, dan kaca



Gambar 24. Alaternatif bahan Bangunan

5. KESIMPULAN

Dalam perancangan Institut Teknologi Pertanian Internasional Dengan Pendekatan Arsitektur Modern diharapkan menjadi wadah pendidikan pertanian dan peternakan yang layak , sehingga terlahirnya sumber daya manusia yang berkompeten, profesional dan kreatif.



Gambar 25. Site Plan



Gambar 26. Tampak Atas Kawasan



Gambar 27. Prespektif Rektorat



Gambar 28. Prespektif Rektorat



Gambar 29. Prespektif Gedung Utama Fakultas Peternakan



Gambar 30. Prespektif Gedung Utama Fakultas Pertanian



Gambar 31. Prespektif Perpustakaan



Gambar 32. Prespektif parkiran Fakultas Peternakan



Gambar 36. Prespektif Laboratorium Fakultas Pertanian



Gambar 33. Prespektif Sportcenter



Gambar 37. Prespektif Asrama



Gambar 34. Prespektif foodcourt



Gambar 38. Prespektif Greenhouse



Gambar 35. Prespektif Parkiran Fakultas Pertanian



Gambar 39. Prespektif Laboratorium Fakultas Peternakan



Gambar 40. Prespektif Kandang Sapi



Gambar 44. Prespektif Kandang Ayam



Gambar 41. Prespektif Kandang Kambing



Gambar 45. Prespektif Kawasan Fakultas Peternakan dan Pertanian



Gambar 42. Prespektif Pengolahan Limbah



Gambar 43. Prespektif kawasan kandang ayam

DAFTAR PUSTAKA

Skolastika Yori Sabatea Witapradipa, Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Modern Di Sleman, (2013). Universitas Atmajaya Yogyakarta.

Roy Alex Saputra Laia, Perancangan Gedung Bru Kampus Pelita Bangsa Dengan Konsep Arsitektur Modern. (2018). Universitas Pelita Bangsa.

Nastiti Rahayuningtyas, SMK Farming di Ungaran, (2017) . Universitas Diponegoro.

Muhammad Nur Ardiansyah, Teaching farm dan Agrowisata Kampus FPP Undip Batang, (2018). Universitas Diponegoro

Peraturan Daerah Kabupaten Semarang Nomor 2 Tahun (2015) Tentang Bangunan Gedung.

Peraturan Daerah Kabupaten Semarang Nomor 6 Tahun (2011) Tentang Rencana Tata

Ruang Wilayah Kabupaten Semarang
Tahun 2011-2031

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 45
Tahun 2009 Tentang Standar Kompetensi
Pengasuh Institut Pemerintahan Dalam
Negeri Indonesia.

Kementerian Ristekdikti RI. Sekretariat Jenderal
Buku Puspawarna Pendidikan Tinggi
2011- 2015. Jakarta : Kementerian
Ristekdikti RI. (2016)

Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan
Republik Indonesia Nomor 7 Tahun
(2020) Tentang Pendirian, Perubahan,
Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri,
Dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan
Izin Perguruan Tinggi Swasta.

Utarina Kusmarwati, Fakultas Peternakan Dan
Pertanian Universitas Diponegoro, (2016).
Universitas Diponegoro.