

**PERANCANGAN PUSAT BUDIDAYA DAN PRODUKSI KAKAO di ACEH**

**(TEMA : ARSITEKTUR FRAKTAL)**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**WULAN RIA WINITA**

**NIM. 12660060**



**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM**

**MALANG**

**PERANCANGAN PUSAT BUDIDAYA DAN PRODUKSI KAKAO di**

**ACEH**

**(TEMA: ARSITEKTUR FRAKTAL)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan kepada:**

**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam**

**Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Arsitektur (S.T)**

**Oleh:**

**WULAN RIA WINITA**

**NIM. 12660060**

**JURUSAN TEKNIK ARISTEKTUR**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM**

**MALANG**

**2016**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : WULAN RIA WINITA  
NIM : 12660060  
Jurusan : Teknik Arsitektur  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinalitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidakjujuran di dalam karya ini.

Malang, 30 Desember 2016

Pembuat pernyataan,



Wulan Ria Winita  
12660060

**PERANCANGAN PUSAT BUDIDAYA DAN PRODUKSI KAKAO di  
ACEH  
(TEMA: ARSITEKTUR FRAKTAL)**

**TUGAS AKHIR**

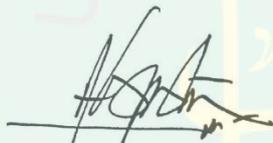
Oleh:  
**WULAN RIA WINITA  
NIM. 12660060**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 30 Desember 2016

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Andi Baso Mappaturi, M.T  
NIP. 19780630 200604 1 001



Elok Mutiara, M.T  
NIP. 19760528 200604 2 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur



Dr. Agung Sedayu, M.T.  
NIP. 19781024 200501 1 003

**PERANCANGAN PUSAT BUDIDAYA DAN PRODUKSI KAKAO di**

**ACEH**

**(TEMA: ARSITEKTUR FRAKTAL)**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:  
WULAN RIA WINITA  
NIM. 12660060**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan Dinyatakan

Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Teknik (S.T.)

Tanggal: 30 Desember 2016

Penguji Utama

: Sukmayati Rahmah, M.T

(..........)

NIP. 19780128 200912 2 002

Ketua Penguji

: Dr. Agung Sedayu, M.T.

(..........)

NIP. 19781024 200501 1 003

Sekretaris Penguji

: Andi Baso Mappaturi, M.T

(..........)

NIP. 19780630 200604 1 001

Anggota Penguji

: Ernaning Setyowati, M.T

(..........)

NIP. 19810519 200501 2 005

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur



Dr. Agung Sedayu, M.T.

NIP. 19781024 200501 1 003

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Segala puji bagi Allah SWT karena atas kemurahan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pengantar penelitian ini sebagai persyaratan pengajuan tugas akhir mahasiswa. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah diutus Allah sebagai penyempurna ahklak di dunia.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan bersedia mengulurkan tangan, untuk membantu dalam proses penyusunan laporan seminar tugas akhir ini. Untuk itu iringan do'a dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, baik kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu berupa pikiran, waktu, dukungan, motivasi dan dalam bentuk bantuan lainnya demi terselesaikannya laporan ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Ibunda Dewi Susanti.N dan ayahanda Awaluddin yang selalu mengupayakan saya, membimbing saya dengan penuh rasa sabar dan kasih sayang tiadatara.  
Ulan syg mama papa :\*
2. Dr. Agung Sedayu, S.T, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus pembimbing penulis terima kasih atas segala pengarahan dan kebijakan yang diberikan .
4. Andi Baso Mappaturi, M.T, dan Elok Mutiara, M.T, Ernaning Setyowati, M.T, selaku pembimbing yang telah memberikan banyak motivasi, inovasi,

bimbingan, arahan serta pengetahuan yang tak ternilai selama masa kuliah terutama dalam proses penyusunan laporan tugas akhir.

5. Seluruh praktisi, dosen dan karyawan Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang bu win bu tuti .
6. kepada teman terkasih muhammad taufiq yang selalu membantu untuk kelancaran penulisan ini, kepada novia chusniatul azizah, dian fakhrunnisa, Mustofa, jaya, dan teman angkatan 2012 yang tak bisa disebutkan satu per satu terimakasih motivasinya.

Penulis menyadari tentunya laporan pengantar penelitian ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik yang konstruktif penulis harapkan dari semua pihak. Akhirnya penulis berharap, semoga laporan pengantar penelitian ini bisa bermanfaat serta dapat menambah wawasan keilmuan, khususnya bagi penulis dan masyarakat pada umumnya.

*Wassalamualaikum Wr. Wb*

Malang, 30 Desember 2016

Penulis

**ABSTRAK**

Winita, Wulan Ria, 2016, *Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao Di Aceh*. Dosen Pembimbing : Andi Baso Mappaturi, MT., Elok Mutiara, MT.

**Kata Kunci** : Budidaya, Produksi, Kakao, Arsitektur Fraktal.

Kakao merupakan satu-satunya di antara 22 jenis marga *Theobroma*, suku *Sterculiaceae* yang diusahakan secara komersial. Selain itu Kakao juga bahan baku yang paling digemari seluruh masyarakat dunia (coklat). Penanaman kakao relatif sesuai untuk perkebunan rakyat, karena tanaman ini dapat berbunga dan berbuah sepanjang tahun, sehingga dapat menjadi sumber pendapatan harian atau mingguan bagi petani. Tujuannya untuk menumbuhkan industri pengolahan biji kakao dan industri makanan dalam negeri dan memberikan nilai tambah bagi petani kakao. Harga jual kakao fermentasi lebih tinggi dibanding dengan yang tidak difermentasi. Ekspor biji kakao nonfermentasi bahkan dikenai potongan. Perancangan ini terletak di Aceh. Daerah ini merupakan potensi besar dibidang pertanian dan perkebunan. Dibidang perkebunan, kakao merupakan tumbuhan nomer tiga terbesar.

Perancangan pusat budidaya dan produksi ini terletak di daerah mbarung dekat dengan perkebunan warga yang ter dapat di tapak. Tapak ini terletak tidak jauh dari kota maka dari itu untuk budidaya (perkebunan warga) dan produksi (tidak di pusat kota). Dengan bertempatnya tapak tidak ditengah kota disini tema yang digunakan ialah arsitektur fraktal. Penerapan arsitektur fraktalnya ialah dengan mengambil tiga bentukan dasar dari geometri yang digabungkan dengan prinsip fraktal sendiri yakni (1) *self similarity*, (2) *dimention*, (3) ketidak teraturan. Maka dengan prinsip-prinsip tersebut akan muncul bangunan yang bermanfaat dan tidak merusak lingkungan.

## ABSTRACT

Winita, Wulan Ria, 2016, *Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao Di Aceh*. Dosen Pembimbing : Andi Baso Mappaturi, MT., Elok Mutiara, MT.

**keyword** : cultivation, factory, cocoa, fractal architecture, Aceh.

Cacao is one of 22 types of the genus *Theobroma*, Sterculiaceae family that cultivated commercial. Moreover, cacao is the most favored standard ingredients (chocolate) by all people in the world. Cultivation of cacao are relatively suitable for the people's farm, because these plants can bloom and the fruit throughout the year, so it can be a daily or weekly source of income for farmers. The purpose is for setting up the cocoa bean processing industry and the food industry in the country and provide added value to cocoa farmers. The selling price of cocoa fermentation is higher than the unfermented. Exports of non-fermented cocoa beans even experienced cutbacks. This design is located in Aceh. This area has a great potential in agriculture and plantations. Cacao plantation is the third largest plant. In plantation, Cocoa is the third largest number of plants.

The design of cultivation and production center is located in an area close to the mbarung people's farm who contained in tapak (the site). Tapak location is close to the city and that is the cultivation (people's farm) and production (not downtown). The place of tapak is not in the city center and also the theme used here is a fractal architecture. The application of fractal architecture is to take three basic formations of geometry combined with the fractal principle itself, they are 1) self-similarity (2) dimension (3) irregularity. Finally, with these principles will emerge buildings that are useful and not damaging the environment.



### الملخص

وينيتا، وولان ريا. تصميم مركز زراعة الكاكاو وانتاجه بأنثسيه. المشريف: أندي باسو مباتوري، الماجستير، و إيلوك موتيارا، الماجستير.

**كلمة مفتاحية:** زراعة، وإنتاج، وكاكاو، هندسة فراكتالية (Fractal Architecture) الكاكاو هو جنس واحد من اثنان وعشرين جنسا (Theobroma) الذي يتطور الفلّون للأمر التجاري. والكاكو أدوات أساسية مطلوبة في أنحاء العالم. زراعة الكاكاو مناسب لمزرعة المجتمع لأنّ الكاكاو مزدهر ومثمر على طوال سنة. وصار هذا الزراع موردا يومياً أو أسبوعاً للفلاحين. والهدف من هذا ليزيد مورد الفلاحين ويزداد صناعة إنتاج بزرّة الكاكاو وصناعة الأطعمة الوطنية. والكاكاو التخميري أعلى ثمنا من الكاكاو الاعتيادي. بل، لإصدارات الكاكاو الاعتيادي اقتطاع. سيعمل الباحث هذا التخطيط بأنثسيه (Aceh). لأن هذه المنطقة لها قوة عظيمة في مجال الزراعة والزريعة. وفي مجال الزريعة، يكون الكاكاو من أكبر الانتاجات في هذه المنطقة.

وقع هذا تصميم في دائرة ميارنج (Mbarung) قريب من زريعة المجتمع بتفاك (Tapak). فوق تفاك ( ) قريب من مدينة حتي يسهل في زراعة أو عملية الانتاج. لأنّ وقع تفاك (Tapak) بمدينة فاختار الباحث هندسة فراكتالية للموضوع. والتطبيق من هذه هندسة فراكتالية (Fractal Architecture) يعتمد على ثلاثة أسوس من علم الهندسة مع ضمّها إلى مبدأ الفراكتال، وهي: 1. Self Similitary. 2. ketidak teraturan. 3 Dimention. وعسى بهذه المبادئ يبني المباني النافعة وغير فاسدة للأرض.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 LatarBelakang .....	<b>1</b>
1.2 RumusanMasalah .....	<b>5</b>
1.3 Tujuan .....	<b>5</b>
1. Manfaat .....	<b>6</b>
2. Ruang Lingkup.....	<b>7</b>
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kajian Objek Rancangan .....	<b>9</b>
A. Definisi Objek .....	<b>9</b>
1. Pusat .....	<b>9</b>
2. Budidaya .....	<b>9</b>
3. Produksi .....	<b>10</b>
4. Kakao .....	<b>10</b>
B. Kakao .....	<b>11</b>
1. Jenis Buah Kakao .....	<b>11</b>
2. Morfologi Kakao .....	<b>13</b>
3. Syarat Tumbuh Kakao .....	<b>17</b>
4. Tahapan Budidaya Kakao .....	<b>19</b>
5. Tahapan Proses Pengolahan .....	<b>25</b>
6. Proses Pengolahan Menjadi Produk .....	<b>29</b>

2.2 Kajian Arsitektural.....	46
A. Fungsi Budidaya.....	47
1. Batas Tapak .....	47
2. Lansekap .....	48
3. Pencahayaan.....	51
4. Sirkulasi .....	52
5. Struktur tahan gempa .....	53
2.3 Utilitas.....	59
A. Air bersih .....	59
B. Pembuangan air kotor .....	60
C. Air hujan .....	60
D. Sistem distribusi listrik .....	61
2.4 Kebutuhan ruang.....	63
A. Berdasarkan kegiatan budidaya .....	63
1. Kebun pengolahan .....	63
2. Green house .....	64
3. Jenis – jenis teras .....	66
4. Penaung.....	67
5. Pola penanaman .....	68
6. Jenis – jenis pagar .....	69
7. Berdasarkan ruang produksi .....	70
8. Peralatan produksi.....	72
9. Ruang penyimpanan peralatan.....	73
10. Ruang pertemuan dan hall .....	73
2.5 Tinjauan tema fraktal .....	74
A. Tinjauan fraktal .....	75
1. Pengertian fraktal .....	75
B. Prinsip – prinsip tema arsitektur fraktal.....	76
C. Tinjauan arsitektur .....	77
1. Pengertian arsitektur .....	77
2. Pengertian fraktal .....	78

3. Arsitektur fraktal.....	82
4. Software fraktal.....	83
2.6 Kajian integrasi .....	93
A. Integrasi objek dan tema.....	93
B. Intregasi keislaman(geometri islam)96	
2.7 Studi Banding .....	98
A. Terkait objek .....	98
1. Wisata agro wonosari.....	98
2. Kusuma agro wisata, kota batu .....	101
B. Terkait tema .....	104
1. Pusat tenis di hangzhou, cina .....	104
2. University of technology di kota mearag   sherif mohamed abd el halim .....	114
2.8 Gambaran lokasi umum .....	118
<b>BAB III METODO PERANCANGAN</b>	
3.1 Pencarian ide / gagasan perancangan .....	119
A. Pencarian ide/gagasan .....	119
3.2 Penentuan lokasi perancangan .....	120
3.3 Permasalahan dan tujuan .....	121
3.4 Batasan .....	122
3.5 Pencarian dan pengolahan data .....	122
A. Data primer .....	123
B. Data sekunder .....	125
3.6 Analisis.....	125
A. Analisa fungsi .....	126
B. Analisa aktivitas dan penggunaan .....	126
C. Analisa ruang .....	126
D. Analisa tapak .....	127
E. Analisa bentuk .....	127
F. Analisa struktur .....	127
G. Analisa utilitas .....	128

3.7 Konsep perancangan .....	128
<b>BAB IV ANALISA PERANCANGAN</b>	
4.1 Data eksisting tapak .....	129
A. Gambaran umum lokasi tapak .....	130
B. Kondisi geologi.....	130
C. Topografis.....	132
D. Geohidrologi.....	133
E. Potensi lingkungan sekitar .....	133
4.2 Data kawasan .....	135
A. Potensi dan permasalahan kawasan.....	135
1. Strengths (kekuatan) .....	135
2. Weakness (kelemahan) .....	135
3. Opportunities (peluang).....	135
4.3 Analisis fungsi.....	141
A. Analisis aktifitas .....	142
4.4 Analisis pengguna .....	151
4.5 Kebutuhan ruang .....	162
4.6 Besaran ruang.....	167
4.7 Persyaratan ruang .....	176
4.8 Sirkulasi pengguna .....	182
4.9 Analisis hubungan antar ruang .....	190
4.10 Analisis bentuk.....	198
4.11 Analisis tapak .....	204
A. Analisis perletakan massa.....	205
B. Analisis intensitas matahari .....	210
C. Analisis view dari dalam ke luar .....	214
D. Analisis kebisingan.....	217
E. Analisis vegetasi .....	221
F. Analisis struktur .....	225
G. Analisis utilitas .....	227

<b>BAB V KONSEP RANCANGAN</b> .....	232
5.1 Konsep Rancangan.....	232
A. Prinsip arsitektur fractal .....	232
5.2 Konsep dasar .....	232
5.3 Konsep penataan massa.....	234
5.4 Konsep kawasan.....	235
5.5 Konsep tapak.....	235
5.6 Konsep ruang .....	236
5.7 Konsep utilitas.....	238
A. Air bersih.....	238
B. Gray water .....	239
C. Black water .....	241
D. Utilitas kelistrikan .....	241
E. Utilitas kebakaran .....	242
F. Utilitas pembuangan sampah .....	243
<b>BAB VI HASIL RANCANGAN</b> .....	245
6.1 Hasil rancangan kawasan .....	245
6.2 Hasil rancangan bentuk bangunan .....	249
6.3 Hasil rancangan denah dan alur sirkulasi bangunan .....	253
A. Bangunan.....	253
1. Bangunan pengelola .....	253
2. Bangunan penjualan .....	255
3. Bangunan budidaya .....	256
4. Musholla.....	257
5. Bangunan pabrik.....	257
6. Tempat penyimpanan sementara dan ruang petani .....	259
6.4 Lanskep .....	260
6.5 Sirkulasi dan akses pada tapak.....	262
6.6 Hasil rancangan struktur dan utilitas.....	266
A. Rencana pondasi.....	266
B. Rencana sloof dan kolom.....	267

C. Rencana atap.....	268
6.7 Hasil rancangan interior .....	271
6.8 Detail arsitektural .....	274
<b>BAB VII PENUTUP.....</b>	<b>276</b>
7.1 Kesimpulan .....	276
7.2 Saran .....	277
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis kakao	13
Gambar 2.2 Daun kakao	14
Gambar 2.3 Batang kakao	14
Gambar 2.4 Akar kakao	15
Gambar 2.5 Buah dan Biji	16
Gambar 2.6 Jenis-jenis teras	19
Gambar 2.7 Perkecambahan benih kakao	20
Gambar 2.8 Pembibitan kakao	21
Gambar 2.9 Pemeliharaan tanaman kakao	23
Gambar 2.10 Pemangkasan tanaman kakao	24
Gambar 2.11 Alat pemangkasan kakao	24
Gambar 2.12 Mesin pemecah buah kakao dan pemisah biji	38
Gambar 2.13 Pemisah kulit kakao	38
Gambar 2.14 Mesin pencacah kulit buah kakao	39
Gambar 2.15 Sortasi kakao	40
Gambar 2.16 Pemeras lendir	40
Gambar 2.17 Peti fermentasi	41
Gambar 2.18 Pengering	42
Gambar 2.19 Mesin sangrai kakao	43
Gambar 2.20 Alat pres lemak kakao	43
Gambar 2.21 Pemasta coklat	44
Gambar 2.22 Penghalus pasta dan pembubuk coklat	44
Gambar 2.23 Jenis pagar	48
Gambar 2.24 Tumbuhan penangung	51
Gambar 2.25 Penaung tetap	52
Gambar 2.26 Pondasi pada bangunan tahan gempa	55
Gambar 2.27 Kolom yang disarankan bangunan tahan gempa	56
Gambar 2.28 Bentuk denah yang disarankan bangunan tahan gempa	56
Gambar 2.29 Pembatas ruangan yang disarankan bangunan tahan gempa	57

Gambar 2.30 Struktur atap yang disarankan bangunan tahan gempa	59
Gambar 2.31 Contoh perancangan pabrik pengolahan	63
Gambar 2.32 Contoh perancangan pabrik pengolahan	64
Gambar 2.33 Standart kebun pengolahan	64
Gambar 2.34 Green house	66
Gambar 2.35 Standard earthworks	67
Gambar 2.36 Standard naungan	68
Gambar 2.37 Standard pola tanam	69
Gambar 2.38 Standard pagar	70
Gambar 2.39 Standard perancangan pusat produksi	71
Gambar 2.40 Standard perancangan gudang	72
Gambar 2.41 Ruang produksi	72
Gambar 2.42 Standard perancangan peralatan produksi	73
Gambar 2.43 Standard dimensi perabotan	73
Gambar 2.44 Standard ruang pertemuan/seminar ilmiah	74
Gambar 2.45 Contoh fraktal alam	74
Gambar 2.46 Piramida tema fraktal	77
Gambar 2.47 Bunga salju Koch	78
Gambar 2.48 Kurva levy c	79
Gambar 2.49 Contoh fractal geometri	80
Gambar 2.50 Fraktal buah dan biji kakao	82
Gambar 2.51 Palmer house-frank Llyod wright	83
Gambar 2.52 Formula J-Arsi	84
Gambar 2.53 Contoh pengerjaan di J-Arsi	89
Gambar 2.54 Contoh pengerjaan di J-Arsi (a)	90
Gambar 2.55 Contoh pengerjaan di J-Arsi (b)	90
Gambar 2.56 Konsep dasar	91
Gambar 2.57 Parametrik bentuk	91
Gambar 2.58 Penggabungn bentuk ke eksisting	92
Gambar 2.59 Hasil jadi dari penguasaan J-Arsi	92
Gambar 2.60 Contoh geometri islam	97

Gambar 2.61 Kegiatan dan produksi industry kusuma agro wisata	103
Gambar 2.62 Alat produksi industry kusuma agro wisata	104
Gambar 2.63 Pusat tenis di Hangzhou	104
Gambar 2.64 Proses untuk mendapatkan bentukan dasar fractal	107
Gambar 2.65 Proses untuk mendapatkan	108
Gambar 2.66 Struktur yang digunakan pada bangunan	109
Gambar 2.67 Struktur yang digunakan pada bangunan	110
Gambar 2.68 Detail bentukan fractal	111
Gambar 2.69 Detail struktur pada bangunan	113
Gambar 2.70 Perspektif universitas teknologi mearag	114
Gambar 2.71 Analisa bangunan universitas teknologi, mearag	114
Gambar 2.72 Interior bangunan universitas teknologi, mearag	115
Gambar 2.73 Eksterior bangunan universitas teknologi, mearag	116
Gambar 2.74 Potongan (shading) bangunan universitas, mearag	117
Gambar 2.75 Tampak bangunan universitas teknologi, mearag	117
Gambar 2.76 Lokasi tapak	118
Gambar 4.1 Analisi fungsi	141
Gambar 4.2 Zoning kawasan perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh	190
Gambar 4.3 Zoning area budidaya perancangan pusat budidaya dan produksi Kakao di aceh	191
Gambar 4.4 Zoning area produksi perancangan pusat budidaya dan produksi Kakao di aceh	192
Gambar 4.5 Zoning area eduwisata perancangan pusat budidaya dan produksi Kakao di aceh	193
Gambar 4.6 Zoning area galeri perancangan pusat budidaya dan produksi Kakao di aceh	194
Gambar 4.7 Zoning area perkebunan dan food court perancangan pusat Budidaya dan produksi kakao di aceh	195
Gambar 4.8 Zoning area laboratorium perancangan pusat budidaya dan Produksi kakao di aceh	196

Gambar 4.9 Zoning area penunjang perancangan pusat budidaya dan Produksi kakao di aceh	197
Gambar 4.10 Eksesting tapak di aceh	205
Gambar 4.11 Penataan massa alternatif 1	206
Gambar 4.12 Penataan massa alternatif 2	208
Gambar 4.13 Penataan massa alternatif 3	210
Gambar 4.14 Penataan massa alternatif 2	210
Gambar 4.15 Eksisting tapak analisis matahari	211
Gambar 4.16 Analisis matahari alternatif 1	212
Gambar 4.17 Analisis matahari alternatif 2	213
Gambar 4.18 Analisis matahari alternatif 3	214
Gambar 4.19 Analisis view alternatif 1	215
Gambar 4.20 Analisis view alternatif 2	216
Gambar 4.21 Analisis view alternatif 3	217
Gambar 4.22 Eksisting kebisingan	218
Gambar 4.23 Analisis kebisingan alternatif 1	219
Gambar 4.24 Analisis kebisingan alternatif 2	220
Gambar 4.25 Analisis kebisingan alternatif 3	221
Gambar 4.26 Eksisting vegetasi	222
Gambar 4.27 Eksisting vegetasi 1	223
Gambar 4.28 Eksisting vegetasi 2	224
Gambar 4.29 Eksisting vegetasi 3	225
Gambar 4.30 Analisis struktur 1	226
Gambar 4.31 Analisis struktur 2	226
Gambar 4.32 Analisis struktur 3	227
Gambar 4.33 Analisis utilitas 1	228
Gambar 4.34 Analisis utilitas 2	229
Gambar 4.35 Analisis utilitas 1	231
Gambar 5.1 Turunan konsep	234
Gambar 5.2 Konsep penataan massa	235
Gambar 5.3 Konsep penataan massa	235

Gambar 5.4 Konsep kawasan	236
Gambar 5.5 Konsep tapak	237
Gambar 5.6 Konsep zoning pada tapak	238
Gambar 5.7 Konsep ruang (interior)	239
Gambar 5.8 Konsep utilitas air bersih	240
Gambar 5.9 Konsep utilitas gray water	241
Gambar 5.10 Konsep utilitas water treatment	241
Gambar 5.11 Konsep utilitas black water	242
Gambar 5.12 Konsep kelistrikan	243
Gambar 5.13 Konsep hydrant	244
Gambar 5.14 Konsep pembuangan sampah	245
Gambar 5.15 Konsep pembuangan sampah	245
Gambar 6.1 Perspektif kawasan	246
Gambar 6.2 Zonasi kawasan	247
Gambar 6.3 Zonasi kawasan	248
Gambar 6.4 Modul pada tapak	249
Gambar 6.5 Layout	249
Gambar 6.6 Site plan	250
Gambar 6.7 Grid pada fasade	251
Gambar 6.8 Grid yang menghasilkan tampak bangunan pengelola	251
Gambar 6.9 Grid yang menghasilkan tampak bangunan budidaya	252
Gambar 6.10 Grid yang menghasilkan tampak bangunan musholla	252
Gambar 6.11 Grid yang menghasilkan tampak bangunan pabrik	253
Gambar 6.12 Grid yang menghasilkan tampak kawasan bangunan	253
Gambar 6.13 Grid pembentuk denah bangunan pengelola dan alur pengguna	255
Gambar 6.14 Grid pembentuk denah bangunan penjualan dan area pengguna	256
Gambar 6.15 Grid pembentuk denah bangunan budidaya dan area pengguna	257
Gambar 6.16 Grid pembentuk denah musholla dan area pengguna	258
Gambar 6.17 Grid pembentuk denah pabrik	259
Gambar 6.18 Area pengguna pada bangunan pabrik	259
Gambar 6.19 Jalur pengguna pada bangunan pabrik	260

Gambar 6.20 Denah ruang penyimpanan sementara bagian timur	261
Gambar 6.21 Denah ruang penyimpanan sementara bagian selatan	261
Gambar 6.22 Lanskap taman tengah pada bangunan pabrik dan budidaya	261
Gambar 6.23 Tempat untuk penjelasan budidaya sampai panen	262
Gambar 6.24 Play ground	262
Gambar 6.25 Tempat istirahat dekat playgroun	263
Gambar 6.26 Tempat istirahat dekat jalur keluar	263
Gambar 6.27 Jalur kendaraan pengguna	264
Gambar 6.28 Jalur – jalur pejalan kaki (pengguna)	265
Gambar 6.29 Rute pejalan kaki	266
Gambar 6.30 Jalur untuk pengangkut hasil panen dari kebun	266
Gambar 6.31 Tempat istirahat para petani	266
Gambar 6.32 Rencana pondasi bangunan pengelola	267
Gambar 6.33 Detail pondasi	268
Gambar 6.34 Rencana sloof dan kolom bangunan pengelola	269
Gambar 6.35 Detail sloof dan kolom	269
Gambar 6.36 Rencana atap bangunan produksi	270
Gambar 6.37 Detail atap	270
Gambar 6.38 Rencana atap bangunan budidaya	271
Gambar 6.39 Detail sambungan atap kaca	271
Gambar 6.40 Detail atap	272
Gambar 6.41 Interior ruang penjualan kemasan pada bangunan penjualan	273
Gambar 6.42 Interior ruang produksi pada bangunan produksi	273
Gambar 6.43 Interior ruang pengepakan pada bangunan produksi	274
Gambar 6.44 Interior ruang penyimpanan hasil jadi pada bangunan produksi	275
Gambar 6.45 Detail pada fesade bangunan	276
Gambar 6.46 Detail pada kisi – kisi	276

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis suku kakao	11
Tabel 2.2 Alat – alat pengolahan kakao	45
Tabel 2.3 Alur budidaya kakao	45
Tabel 2.4 Alur pengolahan kakao	45
Tabel 2.5 Alur pengolahan choco bater	45
Tabel 2.6 Alur pengolahan pasta, lemak dan bungkil kakao	45
Tabel 2.7 Alur pengolahan permen coklat	46
Tabel 2.8 Alur pengolahan bubuk kakao	46
Tabel 2.9 Alur pengolahan limbah kakao	46
Tabel 2.10 Alur utilitas air bersih	60
Tabel 2.11 Alur utilitas air kotor	60
Tabel 2.12 Alur utilitas air hujan	60
Tabel 2.13 Alur utilitas kelistrikan	61
Tabel 2.14 Alur utilitas hydrant	62
Tabel 2.15 Jenis – jenis komen yang terdapat di J-Arsi	88
Tabel 4.1 Analisa swot	140
Tabel 4.2 Analisis aktifitas	151
Tabel 4.3 Analisis pengguna	162
Tabel 4.4 Analisis kebutuhan ruang	167
Tabel 4.5 Analisis besaran ruang	176
Tabel 4.6 Analisis persyaratan ruang	182
Tabel 4.7 Direktur	182
Tabel 4.8 Wakil direktur	182
Tabel 4.9 Sekertaris	183
Tabel 4.10 Bendahara	183
Tabel 4.11 Staf personalia	184
Tabel 4.12 Pegawai personalia	184
Tabel 4.13 Staf budidaya	184

Tabel 4.14 Pegawai budidaya	184
Tabel 4.15 Security	185
Tabel 4.16 Office boy	185
Tabel 4.17 Office girl	185
Tabel 4.18 Tutor	186
Tabel 4.19 Pengunjung anak – anak	186
Tabel 4.20 Pengunjung remaja	187
Tabel 4.21 Pengunjung dewasa	187
Tabel 4.22 Guide	187
Tabel 4.23 Petugas lab kakao	187
Tabel 4.24 Petugas informasi	188
Tabel 4.25 Petugas mekanikal	188
Tabel 4.26 Staf produksi	188
Tabel 4.27 Pegawai produksi	189
Tabel 4.28 Petugas service	189
Tabel 4.29 Petugas Adm	189
Tabel 4.30 Analisis bentuk dengan software j-Arsi	204

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

##### A. Latar Belakang Objek

Kakao atau *Theobroma cacao* ialah bahan baku yang digemari seluruh masyarakat dunia (coklat). Masuk ke dalam kelas *Magnoliopsida* dan merupakan bagian dari kerabat *Malvacea*. Di alam liar bisa ditemukan tanaman kakao yang ketinggiannya hingga 10 meter. Namun dalam lingkup budidaya, ketinggiannya mencapai 5 meter saja, agar memudahkan dalam memanen serta pemeliharaan. Buah kakao memiliki kulit yang tebal (Wawo, 2008). Ditinjau dari segi kandungan zat-zat makanan kulit buah kakao dapat dijadikan sebagai pakan ternak karena mengandung protein kasar, serat kasar, lemak dan BETN (Nuraini, 2007). Dan juga kulit biji kakao yang diperoleh dari sisa produksi pengolahan coklat dapat di olah menjadi kertas. Perusahaan kertas asal inggris, james cropper. Dengan teknologi ini 3,5 juta metrik ton limbah kulit kakao yang dihasilkan dari industri pengolahan coklat setiap tahunnya, dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat. Kertas ini dapat digunakan menjadi pembungkus coklat batangan, dan telah mendapatkan sertifikat untuk digunakan pada makanan (kakao Indonesia, 2013). Dari biji kakao dapat juga menghasilkan minyak kakao dengan cara memeras biji kakao antara lempung panas dan dingin, serta dipakai untuk bahan dasar *supositoria* atau *cacao butter* (Pudjaatmaka, 2002).

Tanaman kakao relatif sesuai untuk perkebunan rakyat, karena tanaman ini dapat berbunga dan berbuah sepanjang tahun, sehingga dapat menjadi sumber pendapatan harian atau mingguan bagi petani. Kakao dapat menghasilkan biji kakao yang selanjutnya bisa diolah menjadi bahan setengah jadi (bubuk coklat) maupun bahan jadi (fitria,2010). Berikut adalah delapan manfaat coklat untuk kesehatan, antara lain ialah : Mencegah penyakit jantung, Menurunkan tekanan darah, Menurunkan kolesterol, Anti depresi, Kandungan lemak rendah, Meningkatkan sirkulasi darah, Menghindari kelelahan kronis, Menghambat penuaan.

Daerah yang masih banyak didalamnya lahan terbentang yang berpotensi bercocok tanam ialah Aceh. Daerah ini merupakan potensi besar dibidang pertanian dan perkebunan. Dibidang perkebunan, kakao merupakan tumbuhan nomer tiga terbesar setelah karet dan kelapa sawit. Potensi ini kurang ditangani dengan baik, karena rantai pemasaran dari petani ke konsumen masih terlalu panjang sehingga mengakibatkan kerugian petani (Fitria, 2010). Aceh secara topografi berpotensi besar dalam pengembangan kakao (*Theobroma cacao L*). Selain mempunyai lahan seluas 258.067 ha yang belum dimanfaatkan, kakao sudah familiar dengan masyarakat ini. "Kakao merupakan salah satu komoditas unggulan kualitas ekspor di Provinsi Aceh, namun sayangnya potensi ini belum ditangani dengan baik. Data dari berbagai daerah yang lahanya digunakan untuk penanaman coklat diseluruh aceh.

Produksi kakao perkebunan rakyat Provinsi Aceh tahun 2013 mencapai 34.795 ton dari luas lahan 102.034 Ha. Jumlah produksi kakao itu menurun dibanding tahun 2012 yang mencapai 37.120 ton dari luas lahan 99.428 Ha (BPS, 2013). Aceh memiliki perkebunan kakao terluas di Sumatera yaitu 73 ribu Ha dengan jumlah petani 220 ribu oran (Abdullah,2014). Produksi kakao 37.120 ton dari luas lahan 19,454 Ha dengan jumlah petani 937 KK berasal dari aceh tenggara (atjehpost,2012).

Ekspor biji kakao wajib fermentasi. Kebijakan ini sedang dirancang oleh Kementerian Pertanian dalam bentuk peraturan menteri pertanian. Tujuannya untuk menumbuhkan industri pengolahan biji kakao dan industri makanan dalam negeri dan memberikan nilai tambah bagi petani kakao. Harga jual kakao fermentasi lebih tinggi dibanding dengan yang tidak difermentasi. Ekspor biji kakao nonfermentasi bahkan dikenai potongan. Di Amerika Serikat ada potongan harga otomatis (kompas,2012)

Kakao merupakan tanaman yang sangat berpotensi khususnya di Aceh, karena lahan yang tersedia luas untuk perkembangannya serta masyarakat yang juga menggantungkan perekonomiannya kedalam sektor perkebunan ini. Namun terhalang oleh panjangnya rantai pemasaran menjadikan keuntungan para petani menjadi rendah. Dari potensi dan masalah yang ada maka di tuntut untuk mengadakan pengembangan lagi untuk upaya peningkatan nilai jual. Maka dari itu di buat perancangan pusat pengolahan dan eduwisata coklat agar nilai jual para petani meningkat serta membuka lapangan kerja baru untuk masyarakat.

Menambahkan tempat edukasi dan wisata bagi masyarakat dan target pasar. Dibuka juga penelitian tentang kakao dari pembudidayaan, pengolahan, hingga menjadi coklat disini.

*“Dan kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya lalu kami tumbuhkan dengan air itu pohon-pohon dan biji-biji tanaman yang diketam, [Qaaf: 9]”*

Yakni manfaatnya, kebun, taman, dan lain sebagainya, yaitu tanaman yang diambil bijinya untuk kemudian disimpan *[tafsir Qaaf: 9]*”. Allah telah menurunkan zat untuk membantu menyuburkan perkebunan yang ditanam tanaman sehingga dapat dipetik hasilnya dan juga memiliki mafaat didalamnya. Manfaat itu adalah rejeki yang dpat disimpan dan dimanfaatkan sesuai dengan kemauan kita. Ayat ini mengarah ke salah satu buah pada sektor perkebunan yakni kakao.

## **B. Latar Belakang Tema**

Tema yang akan digunakan ialah fractal. Fraktal adalah sebuah kajian dalam ilmu matematika yang mempelajari mengenai bentuk atau geometri yang didalamnya menunjukkan sebuah proses pengulangan tanpa batas. Fraktal ini banyak ditemukan di alam, seperti pada pola yang terdapat di daun dan ranting pohon, pada sayur brokoli, di gugusan awan putih, dalam riak ombak, pada detail yang bisa kita lihat di kepingan salju. Ada juga *style* arsitektur islam mirip dengan prinsip fraktal yakni terdapat perulangan dari bentukan dasar yang menghasilkan bentukan baru ( geometri islam ). Pada geometri islam sering ditemui pola-pola

berulang yang membentuk pola baru yang kerap diaplikasikan pada bangunan-bangunan seperti dinding masjid, karpet, maupun karya-karya yang mencirikan kultur umat muslim lainnya. Pengulangan bentuk geometri membentuk pola khas dalam ornamen dalam karya seni Islam.

Pendekatan pada tema arsitektur fractal ialah lebih mengarah kepada bentukan geometri. Geometri yang diambil untuk dijadikan bentukan awal ialah geometri dasar, mengapa? Karena pada geometri dasar dapat terwujud bentukan yang lebih terlihat fraktal dan geometri islam. Tidak hanya itu pendekatan pada tema juga dipengaruhi pada lokasi (tapak). Bentukan yang dihasilkan akan mengikuti bentukan pada atap agar lebih menyatu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perancangan pusat budidaya dan produksi kakao dapat memperbaiki sistem perekonomian perkebunan berupa pengelolah kakao secara maksimal?
2. Bagaimana perancangan pusat budidaya dan produksi kakao dengan penerapan tema fractal?

## **1.3 Tujuan**

1. Menghasilkan perancangan pusat budidaya dan produksi kakao dapat memperbaiki sistem perekonomian perkebunan berupa pengelolah kakao secara maksimal.

2. Menghasilkan perancangan pusat budidaya dan produksi kakao dengan penerapan tema fractal.

#### 1.4 Manfaat

Perancangan ini mampu memberi manfaat, skill, ilmu pengetahuan tentang kakao bagi petani, masyarakat sekitar sampai dengan pelajar yang berkepentingan dalam bidang pertanian (kakao) ini. Ada beberapa golongan dalam pemanfaatan ini, ialah :

##### A. Pemerintah

- meningkatnya APBD daerah dari hasil pengelolaan yang menjalin kerjasama dengan pihak luar,
- banyaknya wisatawan yang mampir untuk berkunjung,
- membuka tempat wisata sambil belajar yang baru

##### Masyarakat

- memapankan skill para petani agar hasil panen yang lebih menguntungkan
- perekonomian yang meningkat
- terbukanya lapangan kerja

- memberikan wadah untuk lebih menggali pengetahuan tentang kakao

##### Akademik

- memberi pengetahuan tentang nilai-nilai arsitektur yang terkandung dari bangunan ini

## 1.5 Ruang Lingkup

### A. Batasan Perancangan

#### 1. Fungsi

##### a. Fungsi Primer

- Pembudidayaan kakao
- Pengolahan dari kakao menjadi coklat
- Mewadahi pembelajaran tentang menanam, memanen, serta mengolah kakao menjadi coklat

##### b. Fungsi Sekunder

- Sebagai wisata coklat

#### 2. Pengguna

- Para Ahli
- Pengolah
- Pengelola
- Petani
- Pengguna dan pengunjung (target pasar)

### B. Batasan Lokasi

Lokasi perancangan pusat pengolahan dan eduwisata coklat di kutacane, aceh tenggara

### **C. Batasan Obyek**

Perancangan pusat pengolahan dan eduwisata coklat memiliki fungsi sebagai tempat pengolahan, edukasi, dan wisata coklat

### **D. Batasan Subyek**

Subyek diklasifikasi dalam beberapa kelompok, yakni :

- Akademisi
- Petani
- Pengolah, dan
- Pengelola



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Objek Rancangan**

Dalam penyusunan ini ada beberapa tinjauan pustaka yang akan dijabarkan guna untuk menunjang suatu perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao Di Aceh. Tinjauan pustaka tersebut meliputi tinjauan pengertian dan jenis obyek, lokasi obyek rancangan, persyaratan rancangan, tema, integrasi objek dan tema dalam ke-Islaman dan studi banding baik objek maupun tema.

##### **A. Definisi Objek**

Perancangan perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao Di Aceh ini merupakan suatu objek rancangan arsitektural untuk persyaratan menempuh tugas akhir. Berikut ini akan dibahas pengertian secara terminologi (istilah) dari objek tersebut.

##### **1. Pusat**

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, pusat adalah tempat yg letaknya di bagian tengah. Pusat memiliki bagian disekitarnya yang mengelilingi pusat tersebut.

##### **2. Budidaya**

Budidaya adalah suatu tindakan dimana menjaga, memelihara dan mengembangkan sesuatu yang dinyatakan hampir punah (atna,2009). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pada tahun 2014 budidaya adalah usaha yang

bermanfaat dan memberi hasil (2). Menurut yulianto pada tahun 2011 Budidaya tanaman adalah usaha untuk menghasilkan bahan pangan serta produk-produk agroindustri dengan memanfaatkan sumberdaya tumbuhan (3). Budidaya tanaman adalah suatu atau beberapa teknik dalam usaha pembibitan atau mengembangkan suatu jenis tanaman dengan cara-cara tertentu (4)

### 3. Produksi

Kamus Besar Bahasa Indonesia pada tahun 2014 produksi adalah proses mengeluarkan hasil (1). Menurut lichuki pada tahun 2012 Produksi adalah kegiatan yang menciptakan, mengolah, mengupayakan pelayanan, menghasilkan barang dan jasa atau usaha untuk meningkatkan suatu benda agar menjadi lebih berguna bagi kebutuhan manusia (2). Menurut sukanto pada tahun 2004 produksi adalah mewujudkan faedah waktu, bentuk, dan tempat dengan mengikuti pada faktor-faktor produksi sehingga lebih bermanfaat bagi kebutuhan manusia (3). Menurut jay heizer dan barry render pada tahun 2000 produksi adalah menambahkan kegunaan atas faktor-faktor produksi yang telah diolah sehingga bisa memenuhi kebutuhan manusia sehari-hari (4).

### 4. Kakao

Kamus Besar Bahasa Indonesia pada tahun 2012 kakao adalah pohon coklat, bijinya dibuat bubuk untuk minuman dan sebagainya (1). Menurut kepala puslitbang perkebunan pada tahun 2010 kakao merupakan salah satu produk pertanian yang memiliki peranan yang cukup untuk dapat membuka

lapangan kerja, meningkatkan kesejahteraan rakyat dan peningkatan pendapatan (2)

## B. Kakao

### 1. Jenis Buah Kakao

Kakao merupakan satu-satunya di antara 22 jenis marga *Theobroma*, suku *Sterculiaceae* yang diusahakan secara komersial. Menurut Tjitrosoepomo (1988) sistematika tanaman ini sebagai berikut :

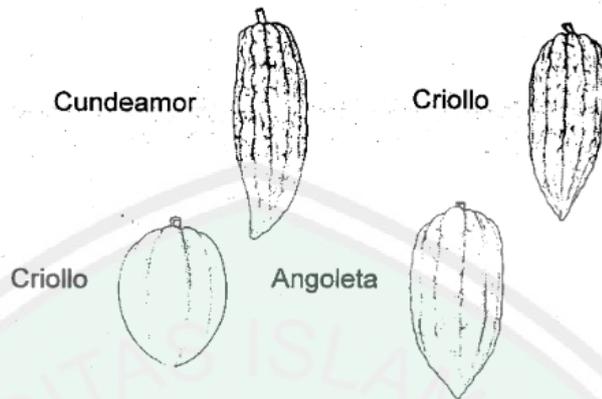
<b>Divisi</b>	<b>Spermatophyta</b>
<b>Anak divisi</b>	Angiospermae
<b>Kelas</b>	Dicotyledoneae
<b>Anak kelas</b>	Dialypetalae
<b>Bangsa</b>	Malvales
<b>Suku</b>	Sterculiaceae
<b>Marga</b>	Theobroma

Tabel 2.1 jenis suku kakao  
Sumber : google picture

Jenis *Theobroma cacao* L Beberapa sifat (penciri) dari buah dan biji digunakan dasar klasifikasi dalam sistem taksonomi. Berdasarkan bentuk buahnya, kakao dapat dikelompokkan ke dalam empat populasi.

- a. Angoleta memiliki ciri-ciri sebagai berikut :
  - Bentu luar mendekati criollo

- Kulit luar sangat kasar, tanpa bottle neck, buah besar, beralur dalam
  - Biji bulat, mutu superior
  - Bijinya berwarna ungu
- b. *Cundeamor* memiliki ciri-ciri sebagai berikut :
- Bentuk buah seperti angoleta, kulit buah kasar, bottle neck jelas, dan alur tidak dalam
  - Biji yang berbentuk gepeng dan memiliki mutu superior
  - Memiliki biji berwarna ungu gelap
- c. *Calaba cillo* memiliki ciri-ciri sebagai berikut :
- Memiliki buah pendek dan bulat, kulitnya sangat halus dan licin, tanpa bottle neck, sedangkan memiliki alur buah yang dangkal
  - Memiliki biji gepeng dan rasanya pahit
  - Biji yang berwarna ungu
- d. *criollo* memiliki ciri-ciri sebagai berikut :
- buahnya berwarna merah atau hijau
  - kulit buahnya tipis berbintil-bintil kasar dan lunak
  - Biji buahnya berbentuk bulat telur berukuran besar



## 2. Morfologi Kakao

### a. Daun

- helai daun yang ebrbentuk bulat memanjang (oblongus), ujung daun meruncing (acuminatus) dan pangkal daun runcing (acutus)
- daun pada tunas ortotrop tersusun menurut rumus duduk daun 3/8, artinya untuk mendapatkan daun di atasnya yang mempunyai posisi sama diperlukan 3 kali melingkar dan melewati 8 daun
- daun pada tunas plagiotrop tersusun menurut rumus duduk daun, artinya untuk mendapatkan daun di atasnya yang mempunyai posisi sama diperlukan 1 kali melingkar dan melewati dua daun
- periode flushing (pertumbuhan tunas daun baru) merupakan periode kritis rawan hama dan penyakit terutama helopeltis, sp dan phytophthora. Flush (tunas muda) belum memiliki klorofil, klorofil baru akan terbentuk setelah daun mencapai ukuran sempurna atau 3-4 minggu.



Gambar 2.2 Daun Kakao  
Sumber : Photo Pribadi

#### b. Batang

- Batang kakao memiliki sifat dimorfisme, artinya mempunyai dua bentuk tunas vegetatif
- Tunas yang arah pertumbuhannya ke atas disebut ortotrop (chupon)
- Tunas yang arah pertumbuhannya kesamping disebut plagiotrop atau cabang kipas atau fan
- Jorket merupakan tempat perubahan pola percabangan dari tipe ortotrop ke plagiotrop.



Gambar 2.3 Batang Kakao  
Sumber : Photo Pribadi

c. Akar

- Pada awal perkecambahan benih, akar tunggang tumbuh cepat, laju pertumbuhannya kemudian melambat dan untuk mencapai panjang 50cm diperkirakan memakan waktu dua tahun
- Sistem perakaran kakao dangkal, sebagian besar akar lateral berkembang dekat permukaan tanah, yakni pada jeluk 0-30 cm



Gambar 2.4 Akar Kakao  
Sumber : Google Picture

d. Buah dan Biji

- Buah yang ketika muda berwarna hijau ketika masak berwarna kuning
- Buah yang ketika muda berwarna merah ketika masak berwarna orange
- Buah kakao akan masak setelah berumur 5-6 bulan
- Warna dari kotiledon kakao ada yang berwarna putih (pada jenis criollo) dan ada yang berwarna ungu ( pada jenis forrester).



Gambar 2.5 Buah Dan Biji  
Sumber : Google Picture

e. Persyaratan sni biji kakao 01-2323-2008

Hal ini menunjukkan sebagai tanda kebangkitan komoditas kakao, bahwa kebutuhan biji kakao di dunia meningkat. SNI mengatur penggolongan mutu biji kakao kering maupun persyaratan umum dan khususnya guna menjaga konsistensi mutu biji kakao yang dihasilkan. Pemberlakuan aturan SNI kakao, oleh pemerintah juga disertai dukungan program Gerakan Nasional (Gernas) Kakao untuk peremajaan di sistem produksi/ budidayanya hingga tahun 2014. Hal ini disebabkan kualitas biji kakao kering yang dihasilkan tidak dapat lepas dari kualitas buah dan tanaman kakaonya. Klasifikasi atau penggolongan mutu biji kakao kering menurut SNI 2323-2008 terbagi menjadi tiga, yaitu menurut jenis tanaman, jenis mutu dan ukuran berat biji per 100 gram. Menurut jenis tanaman kakao, biji kakao digolongkan menjadi dua, yaitu biji mulia (biji kakao yang berasal dari tanaman kakao jenis Criolo atau Trinitario serta hasil persilangannya dan biji kakao

lindak (biji kakao yang berasal dari tanaman kakao jenis Forastero) (BSN, 2008).

### 3. Syarat Tumbuh Kakao

#### a. Curah Hujan

Hal terpenting dari curah hujan yang berhubungan dengan tanaman kakao adalah distribusinya sepanjang tahun. Hal tersebut berkaitan dengan masa pembentukan tunas muda dan produksi. Area penanaman kakao yang ideal adalah daerah-daerah bercurah hujan 1.100-3000/tahun.

#### b. Temperatur

Temperatur ideal bagi pertumbuhan kakao adalah 30-32°C (maksimum) dan 18-21°C (minimum). Temperatur yang lebih rendah dari ketentuan akan mengakibatkan gugur daun dan mengeringnya bunga, sehingga menimbulkan laju pertumbuhan kurang maksimal. Temperatur yang lebih tinggi akan memicu pembungaan, namun kemudian akan gugur.

#### c. Sinar matahari

Lingkungan hidup dari tanaman kakao adalah hutan tropis yang pada pertumbuhannya membutuhkan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh. Cahaya matahari yang terlalu banyak menyinari tanaman kakao akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit, dan tanaman relatif pendek.

#### d. Tanah

Tanaman kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asalkan persyaratan fisik dan kimia tanah yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. Kemasaman tanah (pH), kadar zat organik, unsur hara, kapasitas adsorpsi, dan kejenuhan basa merupakan sifat yang perlu diperhatikan, sedangkan faktor fisiknya adalah kedalaman efektif, tinggi permukaan air tanah, drainase, struktur, dan konsistensi tanah. Selain itu kemiringan lahan juga merupakan sifat fisik yang mempengaruhi pertumbuhan kakao.

##### 1) Sifat Kimia Tanah

Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada pH tanah 6-7,5 tidak lebih tinggi dari 8 dan tidak lebih rendah dari 4 pada kedalaman satu meter. Hal ini disebabkan keterbatasannya persediaan hara pada pH tinggi dan efek racun dari Al, Mn, Fe pada pH rendah.

##### 2) Sifat Fisik Tanah

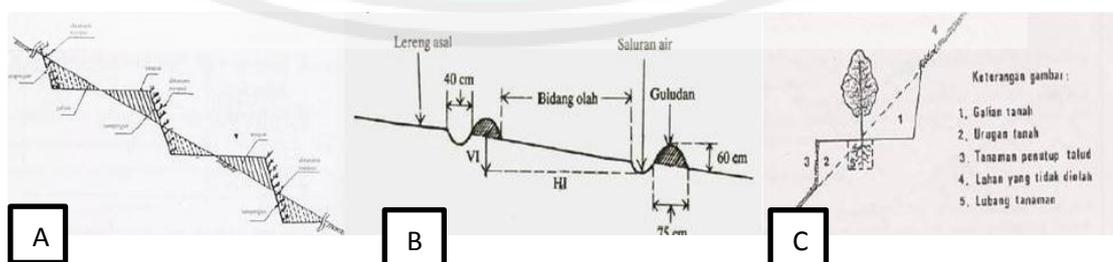
Tekstur tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30-40% fraksi liat, 50% pasir, dan 10-20% debu.

#### 4. Tahapan Budidaya Kakao

##### a. Persiapan Lahan

Pada persiapan lahan ini dilakukan pembersihan lahan dari semak-semak dan gulma. Untuk memaksimalkan lahan juga diperlukan pembuatan teras agar mencegah erosi dengan menurunkan laju aliran permukaan, memperbesar penyerapan air, dan mencegah akumulasi air hujan yang dapat mengalir. Ada tiga jenis teras pada pembudidayaan kakao ini, yakni :

- 1) Teras bangku berfungsi untuk memperpendek panjang lereng, memperlambat laju aliran air permukaan, meningkatkan laju infiltrasi air ke dalam tanah, serta mempermudah pengolahan tanah. Teras bangku dapat dibuat untuk tanah yang jeluknya dapal
- 2) Teras gulud berupa guludan yang dilengkapi saluran pembuangan air dan dibuat memotong lereng. Teras gulud sesuai untuk lahan yang jeluk tanahnya dangkal dan kemiringannya kurang dari 15%.
- 3) Teras individu adalah perataan tanah di sekitar pokok tanaman. Biasanya garis tengahnya 1-1,5 m.



Gambar 2.6 jenis-jenis teras  
Sumber : Google Picture

b. Perkecambah benih kakao

Cara perkecambah benih kakao ada dua macam, yakni :

- 1) Perkecambah dengan karung goni
- 2) Perkecambah dengan bedengan



Gambar 2.7 Perkecambahan Benih Kakao  
Sumber : photo pribadi

c. Pembibitan

- 1) Siapkan polibag ukuran 30 x 20 cm (tebal 0,8 cm) dan tempat pembibitan dengan Campurkan tanah subur, pasir dan pupuk kandang ( 1 : 1 : 1 ), masukkan dalam polibag.
- 2) Jarak antar polibag 20 x 20 cm lebar barisan 100 cm.
- 3) naungan menggunakan tanaman hidup berupa lamtoro, glyricidia dengan jarak 2 x 3,6 m dengan tinggi  $\pm$  2 m untuk menahan sinar matahari dan nin kencang.

4) Pedoman pada intensitas cahaya masuk untuk pengurangan naungan ialah : umur kurang dari 2 bulan, penyinaran 25% - 30%

3 bulan, penyinaran 30% - 40%

4 bulan, penyinaran 50% - 70%

5 bulan, penyinaran 70 %



**Gambar 2.8** pembibitan kakao

Sumber : photo pribadi

d. Penanaman

1) Pengajiran

- Ajir dibuat dari bambu tinggi 80 – 100 cm
- Pasang ajir induk sebagai patokan dalam pengajiran selanjutnya
- Untuk meluruskan ajir gunakan tali sehingga diperoleh jarak tanam yang sama

2) Lubang Tanam

- Ukuran lubang tanam 60 x 60 x 60 cm pada akhir musim hujan

- Berikan pupuk kandang yang dicampur dengan tanah (1:1) ditambah pupuk TSP 1-5 gram per lubang

### 3) Tanam Bibit

- Pada saat bibit kakao ditanam pohon naungan harus sudah tumbuh baik dan naungan sementara sudah berumur 1 tahun
- Penanaman kakao dengan system tumpang sari tidak perlu naungan, misalnya tumpang sari dengan pohon kelapa
- Bibit dipindahkan ke lapangan sesuai dengan jenisnya, untuk kakao Mulia ditanam setelah bibit umur 6 bulan, Kakao Lindak umur 4-5 bulan
- penanaman saat hujan sudah cukup dan persiapan naungan harus sempurna. Saat pemindahan sebaiknya bibit kakao tidak tengah membentuk daun muda (flush)

### e. Pemeliharaan Tanaman

- 1) Penyiraman dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore) sebanyak 2-5 liter/pohon
- 2) Dibuat lubang pupuk disekitar tanaman dengan cara dikoak. Pupuk dimasukkan dalam lubang pupuk kemudian ditutup kembali.



Gambar 2.9 pemeliharaan tanaman kakao  
Sumber : photo pribadi

#### f. Pemangkasan

Pemangkasan ditujukan pada pembentukan cabang yang seimbang dan pertumbuhan vegetatif yang baik. Pohon pelindung juga dilakukan pemangkasan agar percabangan dan daunnya tumbuh tinggi dan baik. Pemangkasan ada beberapa macam yaitu :

- 1) Pangkas Bentuk, dilakukan umur 1 tahun setelah muncul cabang primer (jorquet) atau sampai umur 2 tahun dengan meninggalkan 3 cabang primer yang baik dan letaknya simetris.
- 2) Pangkas Pemeliharaan, bertujuan mengurangi pertumbuhan vegetatif yang berlebihan dengan cara menghilangkan tunas air (wiwilan) pada batang pokok atau cabangnya.
- 3) Pangkas Produksi, bertujuan agar sinar dapat masuk tetapi tidak secara langsung sehingga bunga dapat terbentuk. Pangkas ini tergantung keadaan dan musim, sehingga ada pangkas berat pada musim hujan dan pangkas ringan pada musim kemarau.
- 4) Pangkas Restorasi, memotong bagian tanaman yang rusak dan memelihara tunas air atau dapat dilakukan dengan side budding.



Gambar 2.10 pemangkasan tanaman kakao  
Sumber : google picture



Gambar 2.11 alat pemangkasan kakao  
Sumber : google picture

#### g. Panen

Saat petik persiapkan rorak-rorak dan koordinasi pemetikan. Pemetikan dilakukan terhadap buah yang masak tetapi jangan terlalu masak. Potong tangkai buah dengan menyisakan 1/3 bagian tangkai buah. Pemetikan sampai pangkal buah akan merusak bantalan bunga sehingga pembentukan bunga terganggu dan jika hal ini dilakukan terus menerus, maka produksi buah akan menurun. Buah yang dipetik umur 5,5 – 6 bulan dari berbunga, warna kuning atau merah. Buah yang telah dipetik dimasukkan dalam karung dan dikumpulkan dekat rorak. Pemetikan dilakukan pada pagi hari dan pemecahan siang hari. Pemecahan buah dengan memukulkan pada batu hingga pecah. Kemudian biji dikeluarkan dan dimasukkan dalam karung, sedang kulit dimasukkan dalam rorak yang tersedia.

#### h. Pengelolaan Hasil

Tahap awal pengolahan biji kakao Bertujuan untuk mempermudah menghilangkan pulp, menghilangkan daya tumbuh biji, merubah warna

biji dan mendapatkan aroma dan cita rasa yang enak. Pengeringan, biji kakao yang telah difermentasi dikeringkan agar tidak terserang jamur dengan sinar matahari langsung (7-9 hari) atau dengan kompor pemanas suhu 60-70°C (60-100 jam). Kadar air yang baik kurang dari 6 %. Sortasi, untuk mendapatkan ukuran tertentu dari biji kakao sesuai permintaan. Syarat mutu biji kakao adalah tidak terfermentasi maksimal 3 %, kadar air maksimal 7%, serangan hama penyakit maksimal 3 % dan bebas kotoran.

## 5. Tahapan Proses Pengolahan

### a. Pengolahan Biji Kakao

Pada dasarnya tahap pengolahan biji kakao untuk memperoleh biji kakao kering bermutu tinggi terdiri atas: Sortasi Buah Menurut Nasution, et al., (1985), buah yang telah dipanen lalu dikumpulkan dan dilakukan sortasi. Adapun sortasi itu dibedakan atas dua tingkatan yakni:

- 1) Sortasi kebun pertama : pemisahan buah dengan kematangan yang seragam dan sehat.
- 2) Sortasi kebun kedua : pemisahan buah yang terkena serangan penyakit, buah busuk, kurang masak, terkupas dan tercampur kotoran.

### b. Pengupasan

Pengupasan buah kakao dapat dilakukan dengan mempergunakan pisau, arit pemukul dari kayu. Pengupasan harus terhindar dari

kontaminasi alat pengupas yang terbuat dari besi, karena hal itu dapat menimbulkan warna hitam pada biji.

### c. Fermentasi

Fermentasi adalah suatu proses reaksi oksidasi-reduksi di dalam sistem biologi yang menghasilkan energi dimana sebagai donor dan akseptor elektron digunakan bahan organik, biasanya dipakai glukosa dengan bantuan enzim dimana glukosa diubah menjadi alkohol dan asam asetat (Winarno, 1997). Menurut Nasution, (1976), proses fermentasi biji kakao terdiri atas 2 (dua) bagian :

- 1) Proses fermentasi secara mikrobiologis (Eksternal Fermentation).
- 2) Proses fermentasi secara enzimatik (Internal Fermentation)

Menurut Siregar, (1964), dua perubahan besar terjadi selama proses fermentasi. Pertama adalah berubahnya gula yang terdapat pada daging buah menjadi alkohol dan CO<sub>2</sub> oleh ragi (*Saccharomyces cerevisiae* dan *Saccharomyces theobromae*), yang kedua adalah alkohol tersebut diubah menjadi asam asetat oleh bakteri *Acetobacter* sp. Panas dan asam yang timbul oleh aktivitas mikroorganisme akan memecah sel-sel pulp menjadi cair.

Reaksi eksoterm dapat menyebabkan kenaikan temperatur di dalam peti-peti fermentasi oleh adanya aktifitas mikrobia, yang memungkinkan proses fermentasi selesai lebih cepat, karena kematian biji segera terjadi. Naiknya temperatur tumpukan biji terjadi karena timbulnya panas yang berasal dari perubahan reaksi:

- Gula Ethanol + CO<sub>2</sub>+ 18 kal Ehanol As. Asetat + H<sub>2</sub>O + 235 kal

- As. Asetat H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>+ 419 kal (Lopez, 1986).

#### d. Perendaman dan Pencucian

Biji yang telah selesai difermentasi ada yang direndam dan dicuci dengan air bersih, tetapi ada pula yang langsung dijemur. Biji akan kelihatan bersih, tetapi lebih rapuh dan mudah pecah. Disamping itu, biji akan mengalami penurunan berat antara 10 – 15 %. Sedang biji yang tidak dicuci, selain memiliki rendemen yang tinggi dan tidak rapuh, aroma yang dihasilkan juga lebih baik, tetapi warnanya kurang menarik. Untuk itu pencucian sebaiknya jangan terlalu bersih (Poedjiwidodo, 1996). Tujuan dari perendaman biji adalah untuk menghentikan proses fermentasi, memperbaiki penampakan biji, mengurangi asam cuka yang timbul, dan mengurangi warna hitam pada biji. Perendaman dilakukan selama 2 - 3 jam, kemudian dilakukan pencucian. Pencucian dapat dilakukan dengan cara manual dengan tangan ataupun dengan mesin (Susanto, 1994).

#### e. Pengeringan

Tahap pengolahan selanjutnya baik untuk biji yang dicuci ataupun tidak dicuci adalah pengeringan. Pengeringan biji kakao dapat dilakukan secara alami ataupun buatan.. Adapun tujuan umum pengeringan adalah untuk menurunkan kadar air biji kakao dari sekitar 60 % menjadi 6 – 7 %, dan juga agar aman dari serangan cendawan. Pada tahap ini terjadi

perubahan-perubahan kimia untuk menyempurnakan pembentukan aroma dan warna yang baik (Wood, 1987). Pengeringan yang baik umumnya terdiri dari 3 (tiga) fase, yaitu:

- 1) Pengeringan lambat pada permukaan sampai pengurangan kadar air secukupnya sekedar menghalangi pertumbuhan jamur.
- 2) Fase oksidasi, pada fase ini berlangsung proses pembentukan aroma dan lanjutan tanin, yaitu penghilangan rasa sepat yang disebabkan kandungan tanin masih tinggi.
- 3) Pengeringan cepat untuk menguapkan sisa air, sampai kadar air menjadi 6 – 7 %. (Siregar, 1964).

Pengeringan langsung dapat dilakukan dengan alat pengering buatan yaitu dengan temperatur awal 35 – 45°C selama 24 jam dan sisanya dilakukan selama 24 jam dilakukan dengan menaikkan suhu menjadi 46 - 50°C sampai kadar air 6 – 7 % (Susanto, 1994). Menurut Winarno (1997), kestabilan optimum bahan makanan dapat tercapai jika kadar air bahan berkisar 3 – 7 %, karena pada keadaan tersebut bahan makanan tidak mudah terserang oleh ketengikan (oksidasi) dan lebih tahan terhadap serangan mikroorganisme seperti bakteri, kapang, dan khamir.

#### 1) Penyangraiaan dan Pembuatan Bubuk Kakao

Biji kakao yang sudah kering dengan kadar air sekitar 6 – 7 % digoreng sangat (tanpa menggunakan minyak). Lamanya penyangraian selama 40 menit. Selanjutnya biji dikupas dengan

tangan atau dengan menggunakan alat. Setelah bersih, biji kakao tersebut ditumbuk dengan alat penumbuk tradisional atau dengan menggunakan mesin penggiling sehingga biji menjadi halus (Widyotomo, et al., 2004). Selanjutnya hasil tumbukan dipres, dengan tujuan untuk memisahkan lemak dan tepung. Pengepres minyak kakao sistemhidrolis dengan tekanan 35 Mpa ini mampu mengeluarkan minyak kakao dari biji yang masih panas yaitu suhu 70°C.

Kakao hasil pres dapat dibuat tepung cokelat, sedangkan minyak kakao dapat dijual (Indarti, 2007). Tepung yang masih mengandung lemak berkadar rendah ini selanjutnya dikeringkan lagi secara alami dengan sinar matahari atau dengan oven. Setelah kering kemudian diayak untuk mendapatkan tepung yang halus. Akhirnya diperoleh bubuk kakao yang bagus. Bubuk kakao inilah yang dimanfaatkan sebagai bahan campuran minuman, kue, serta untuk membuat permen coklat (Susanto, 1994).

## 6. Proses Pengolahan Menjadi Produk

### a. *Choco Butter* Dan Coklat Bubuk

- 1) Sebuah mesin penampi (winnowing machine) akan digunakan untuk memisahkan kulit biji dan biji kakao.
- 2) Biji kakao dibersihkan untuk menghilangkan semua bahan yang asing.

- 3) Biji kakao selanjutnya akan dipanggang/disantrai untuk membawa keluar rasa coklat dan warna biji (roasted). Suhu, waktu dan tingkat kelembaban pada saat penyangraian (roasted) tergantung pada jenis biji yang digunakan dan jenis coklat atau produk yang akan dihasilkan.
- 4) Biji kakao kemudian akan mengalami proses alkalisasi, biasanya menggunakan kalium karbonat, untuk mengembangkan rasa dan warna.
- 5) Setelah di alkalisasi, biji kakao kemudian memasuki proses penggilingan untuk membuat cocoa liquor (kakao partikel tersuspensi dalam cocoa butter). Suhu dan tingkat penggilingan bervariasi sesuai dengan jenis mesin penggilingan yang digunakan dan produk yang akan dihasilkan.
- 6) Setelah biji kakao menjadi cocoa liquor, biasanya produsen akan menambahkan bahan pencampur, seperti kacang untuk menambah cita rasa coklat. Umumnya menggunakan lebih dari satu jenis kacang dalam produk mereka, yang dicampur bersama-sama dengan formula yang dibutuhkan.
- 7) Tahapan selanjutnya adalah mengekstrak the cocoa liquor dengan cara dipress/ditekan untuk mendapatkan lemak coklat (cocoa butter) dan kakao dengan massa padat yang disebut cocoa presscake. Persentasi lemak kakao yang dipress disesuaikan dengan

keinginan produsen sehingga komposisi lemak coklat (cocoa butter) dan cocoa presscake berbeda-beda.

- 8) Pengolahan sekarang menjadi dua arah yang berbeda. Lemak coklat akan digunakan dalam pembuatan coklat. Sementara cocoa presscake akan dihaluskan menjadi coklat dalam bentuk bubuk.
- 9) Lemak coklat (cocoa butter) selanjutnya akan digunakan untuk memproduksi coklat melalui penambahan cocoa liquor. Bahan-bahan lain seperti gula, susu, pengemulsi agen dan cocoa butter ditambahkan dan dicampur. Proporsi bahan akan berbeda tergantung pada jenis cokelat yang dibuat.
- 10) Campuran kemudian mengalami proses pemurnian sampai pasta yang halus terbentuk (refining). Refining bertujuan meningkatkan tekstur dari coklat.
- 11) Proses selanjutnya, conching, untuk mengembangkan lebih lanjut rasa dan tekstur coklat. Conching adalah proses menguleni atau smoothing. Kecepatan, durasi dan suhu conching akan mempengaruhi rasa. Sebuah alternatif untuk conching adalah proses pengemulsi menggunakan mesin yang bekerja seperti pengocok telur.
- 12) Campuran ini kemudian melewati pemanasan, pendinginan dan proses pemanasan kembali. Hal ini mencegah perubahan warna dan lemak coklat dalam produk tersebut. Hal ini untuk mencegah perubahan warna dan melelehnya coklat dalam produk.

- 13) Campuran ini kemudian dimasukkan ke dalam cetakan atau digunakan untuk pengisi enrobing dan didinginkan di ruang pendingin.
  - 14) Cokelat ini kemudian dikemas untuk distribusi ke outlet ritel.
- b. Pasta, Lemak dan Bungkil Kakao
- 1) Biji Kakao Fermentasi Yang Memenuhi Syarat Mutu Fisik, Kimiawi Dan Kebersihan Sesuai Sni 2323-2008 Digunakan Sebagai Bahan Baku Pengolahan Cokelat.
  - 2) Penyangraian Merupakan Tahap Awal Proses Produksi Makanan Dan Minuman Cokelat Dan Bertujuan Untuk Membentuk Aroma Dan Citarasa Khas Cokelat Dari Biji Kakao. Penyangraian Dilakukan Pada Suhu 115 – 120 Oc Selama 20 Sampai 30 Menit.
  - 3) Pemisahan Kulit Biji Untuk Memperoleh Daging Biji [Nib] Yang Digunakan Sebagai Bahan Baku Cokelat. Kulit Biji [Shell] Diolah Menjadi Pakan Ternak Dan Kompos.
  - 4) Pemastaan Proses Penggilingan Menyebabkan Dinding-Dinding Sel Daging Biji Pecah Dan Cairan Lemak Keluar Dari Dalam Biji Sehingga Daging Biji Yang Semula Padat Menjadi Cairan Kental Yang Disebut Pasta Kakao.
  - 5) Pengempaan Merupakan Campuran Lemak Kakao Yang Berbentuk Cair Dan Partikel Non-Lemak Yang Mempunyai Bentuk Padat. Keduanya Dapat Dipisahkan Dengan Alat Kempa [Hidrolik] Di Dalam Silinder Yang Dilengkapi Dengan Saringan.

6) Lemak Kakao cair akan menerobos saringan dan keluar dari dinding silinder. Lemak kakao memiliki sifat khas yakni bersifat plastis, warna putih-kekuningan dan mempunyai aroma khas cokelat.

7) Bungkil Kakao Sisa Hasil Kempaan Adalah Bungkil Yang Tertinggal Di Dalam Silinder. Bungkil Dihaluskan Menjadi Bubuk Halus Yang Merupakan Bahan Baku Utama Minuman Cokelat, Es Krim Dan Kue Cokelat Kering.

c. Permen Cokelat

1) Bahan baku permen cokelat adalah pasta dan lemak kakao, gula dan susu bubuk, dalam proporsi tertentu sesuai jenis produk yang akan dibuat.

2) Pencampuran dan pra-penghalusan

Pasta cokelat, lemak, gula dan susu dicampur dalam pencampur bola sampai membentuk adonan. Untuk mendapatkan penampilan mengkilap dan homogen, adonan cokelat tersebut perlu ditambah sedikit lesitin. Alat ini juga berfungsi sebagai menghalus awal untuk mengecilkan ukuran partikel adonan yang semula 300 mikron menjadi 100 mikron.

3) Penghalusan lanjut (refining)

Adonan yang sudah homogen kemudian dihaluskan lanjut dengan alat penghalus tipe silinder mendatar dengan penghalus bola untuk

menghasilkan kehalusan adonan dengan ukuran partikel mendekati 20 mikron.

4) Pengoncingan dilakukan untuk menguapkan sisa air dan senyawa penyebab cacat citarasa (off-flavor) seperti citarasa asam dari dalam adonan cokelat. Suhu koncing diatur antara 60 – 70 oc selama 18 sampai 24 jam secara terus-menerus tergantung pada jenis makanan yang akan dihasilkan.

5) Pencetakan (molding)

Adonan cokelat siap cetak melewati proses kondisioning agar diperoleh hasil cetakan yang sempurna. Pada tahap awal, adonan melewati pemanas dari suhu 33 oc menjadi 48 oc selama lebih kurang 10 – 12 menit. Pada tahap ini seluruh kristal lemak di dalam adonan diharapkan mencair. Setelah itu adonan cair masuk ke pendingin sehingga suhu adonan turun secara perlahan menjadi 33 oc untuk pembentukan kristal lemak yang teratur. Sambil dituang ke dalam cetakan, suhu adonan akan terus turun sampai 26 oc. Di dalam cetakan suhu adonan akan meningkat kembali mendekati suhu kamar.

6) Pelepasan dari cetakan (demolding)

Adonan cokelat dalam cetakan dimasukkan dalam lemari pendingin bersuhu 20 oc selama 30 menit agar adonan menjadi beku. Adonan padat atau permen cokelat dilepaskan dari cetakan

dengan cara membalik cetakannya dan permen coklat akan terlepas.

#### 7) Permen coklat batangan (bar chocolate)

Permen coklat dibungkus dengan lembaran aluminium tipis (foil) dan dikemas dengan kertas label (merk). Permen coklat yang telah dikemas sebaiknya disimpan selama 30 hari sebelum dipasarkan agar pembentukan kristal lemak stabil, keras dan mantap.

#### d. Bubuk Cokelat

##### 1) Bungkil kakao

Bungkil hasil pengempaan umumnya mempunyai tiga (3) tingkatan, yaitu kadar lemak rendah (10-12 %), medium (13-15 %) dan lemak tinggi (> 15 % sampai 22 %).

##### 2) Pra-penghalusan

Bungkil kakao hasil pengempaan merupakan gumpalan padat yang keras untuk itu perlu ditumbuk menjadi pecahan-pecahan bungkil kecil (diameter 3 sampai 5 mm) sebelum dihaluskan lebih lanjut.

##### 3) Penghalusan

Pecahan-pecahan bungkil kecil kemudian digiling menjadi bubuk halus.

##### 4) Pengayakan

Bubuk kakao halus diayak dengan saringan ukuran 120 mesh untuk menghasilkan ukuran partikel yang relatif seragam antara 95 – 110 mikron. Bubuk kakao halus murni merupakan bahan baku utama minuman coklat, es krim dan kue coklat kering.

### 5) Pencampuran

Bubuk kakao halus juga bisa dicampur dengan gula dan susu bubuk atau krimer untuk memperoleh campuran bubuk kakao 3 in 1 (mixed). Produk ini termasuk jenis siap saji dan bisa diseduh dengan air hangat (matang) atau air panas (mendidih).

### 6) Pengemasan

Bubuk kakao murni atau bubuk 3 in 1 dikemas dengan kantong aluminium (foil) @ 200 gr atau kemasan saset @ 25 gr (sebagai pengemas primer) dan kemudian dimasukkan ke dalam kemasan kertas berlabel (sebagai pengemas sekunder).

### e. Pakan Ternak

#### 1) Cara Pengolahan Kulit Kakao Dengan Teknologi Fermentasi

Dengan cara fermentasi, nilai gizi tambah kulit buah kakao bisa ditingkatkan, sehingga memenuhi pakan konsentrat pada kambing, domba dan sapi. Salah satu fermentor yang dapat digunakan adalah starbio ternak atau *Aspergillus niger*, dengan fermentasi manfaat yang diperoleh antara lain:

- Nilai protein dari kulit buah kakao akan meningkat
- Menurunkan kandungan serat kasar
- Menurunkan kandungan tenin (zat yang menghambat pencernaan)

#### 2) Cara pengolahan limbah kulit Kakao Tanpa Fermentasi

Kumpulkan limbah kulit kakao dari hasil panen, kemudian dicingang. Selanjutnya dijemur pada sinar matahari sampai kering,

yang dapat kita lihat dengan cara mudah unuk dipatahkan atau mudah hancur ketika diremas. Setelah kering ditumbuk dengan menggunakan lesung, atau alat penumbuk lainnya, dan kemudian dilakukan pengayakan.

Untuk meningkatkan nilai gizi pakan ternak, maka tepung kulit buah kakao dapat dicampur dengan bekatul dan jagung giling, masing 15%, 35%, dan 30%, yang artinya bahwa ransum tersebut terdiri atas 15% tepung kulit buah kakao, 35% bekatul, dan 30% jagung giling.

### 3) Cara penggunaan kulit buah kakao pada ternak.

- Pada awal pemberian, biasanya ternak tidak langsung memakannya. Karena itu, berikanlah pada saat ternak lapar dan bila perlu ditambah sedikit garam, atau gula untuk merangsang nafsu makan.
- Tepung hasil fermentasi bisa langsung diberikan pada ternak, atau disimpan, agar lebih awet dan tahan lama, penyimpanan harus dalam bentuk wadah kering dan bersih.

Nama dan Alat	Fungsi dan Spesifikasi
Mesin Pemecah Buah Kakao Dan	<b>Fungsi</b>
Pemisah Biji	
(Pod Breaker)	<b>spesifikasi</b>

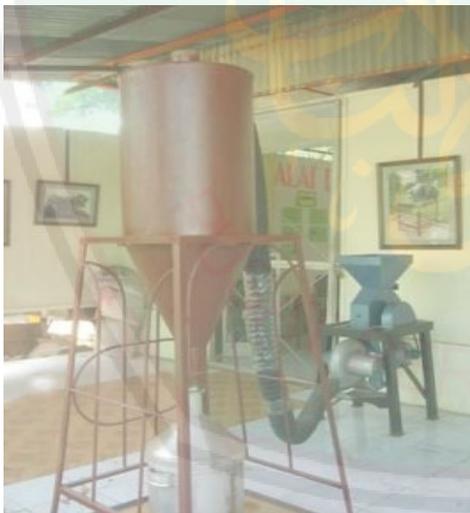


Gambar 2.12

Sumber : google picture

- Kapasitas : 3 ton/jam,
- Penggerak motor bakar Honda 5,5 PK
- Transmisi pulley dan sabuk karet V
- Pemisah biji : ayakan SS
- Rangka mesin : baja profil kotak

Pemisah Kulit Kakao  
( Desheller )



Gambar 2.13

Sumber : google picture

**Fungsi**

Untuk memperbesar luas permukaan hancuran nib sehingga pada saat perlakuan pengempaan maupun pembuatan pasta dengan bantuan pemanasan massa kakao akan menerima panas yang lebih banyak dan seragam.

**Spesifikasi**

- Kapasitas: 115 kg/jam
- Penggerak: Motor listrik 1 HP, 220 V, 1.440 rpm, single phase
- Transmisi: Pulley dan sabuk karet V
- Dimensi: 800 x 600 x 1.450 mm
- Bahan konstruksi: Besi bajan, plat

	besi
<p>Mesin Pencacah Kulit Buah Kakao ( Skreader )</p>  <p>Gambar 2.14</p> <p>Sumber : google picture</p>	<p><b>Fungsi</b></p> <p>Pencacah kulit buah kakao tipe silinder yang mudah dipindahkan dari UPH ke UPH yang lain dan memiliki kapasitas pencacahan tinggi.</p> <p>Pencacahan sampai dengan kehalusan</p>
	<p><b>Spesifikasi</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas: 7-10 m<sup>2</sup> kulit buah kakao/jam (tergantung kondisi bahan)</li> <li>• Tipe: mobile</li> <li>• Penggerak: motor diesel 20 HP</li> <li>• Transmisi: puley dan sabuk karet</li> </ul>
Sortasi Kakao ( Grader )	<p><b>Fungsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan produktivitas kerja sortasi manual</li> <li>• Biji kakao terkumpul dalam beberapa ukuran yang seragam berdasarkan</li> </ul>



Gambar 2.15

Sumber : google picture

tingkatan mutunya. Kompartemen I berupa pecahan biji dan biji kecil, kompartemen II biji mutu C, kompartemen III biji mutu A dan B, dan kompartemen IV biji mutu AA.

**Spesifikasi**

- Kapasitas. 400 – 1200 kg/jam
- Penggerak motor listrik 1/2 HP/5,5 PK
- Transmisi pulley dan sabuk karet V
- Pemisah biji : Ayakan SS Rangka mesin : Baja profil kotak

**Pemeras Lendir Kakao**

( Depulper )



**Fungsi**

- Mengurangi kandungan lendir (pulp) dipermukaan biji kakao sehingga waktu fermentasi lebih singkat dan menurunkan tingkat keasaman biji kering
- Lendir hasil pemerasan dapat diproses lanjut menjadi produk samping yang memiliki nilai tambah
- Mudah dipindah-pindah.

<p style="text-align: center;">Gambar 2.16</p> <p style="text-align: center;">Sumber : google picture</p>	<p><b>Spesifikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas: 1-1,25 ton/jam, penggerak motor bakar Honda 5,5 PK</li> <li>• Transmisi pulley dan sabuk karet V</li> <li>• Pemisah lendir : ayakan SS</li> <li>• Rangka mesin : baja profil kotak</li> </ul>
<p>Peti Fermentasi</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 2.17</p> <p style="text-align: center;">Sumber : google picture</p>	<p><b>Fungsi</b></p> <p>Menghasilkan senyawa-senyawa calon pembentuk (precursor) rasa dan aroma khas cokelat di dalam biji kakao.</p> <p><b>Spesifikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peti kayu dengan ukuran 40 cm x 40 cm x 50 cm</li> <li>• Waktu fermentasi selama 5 menit.</li> <li>• Skala Kelompok Reaktor berbentuk peti dangkal dua deret (shallow box)</li> <li>• Waktu fermentasi 5 hari ( 2 hari di deret pertama (atas), dan 3 hari di deret peti kedua (bawah)</li> <li>• Tahap pemindahan sekaligus berfungsi sebagai proses pembalikan biji</li> </ul>

<p>Pengering ( Dryer )</p>  <p>Gambar 2.18</p> <p>Sumber : google picture</p>	<p><b>Fungsi</b></p> <hr/> <p><b>Spesifikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sumber panas : tungku kayu burner minyak tanah, nabati [sesuai kebutuhan] dengan 2 kipas aksial, Penggerak mesin diesel 7 PK eks. China/motor listrik 1 HP,</li> <li>• Lantai pengering : Ayakan alumunium</li> <li>• Sistem pemanasan biji : Tidak langsung lewat pipa pindah panas</li> <li>• Rangka mesin : Baja profil kotak</li> </ul>
<p>Mesin Sangrai Kakao ( Roaster )</p>	<p><b>Fungsi</b></p> <hr/> <p><b>Spesifikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber panas burner minyak tanah, minyak nabati [pilih sesuai kebutuhan]</li> <li>• Penggerak motor listrik 1/2- 1 HP, 220 V</li> <li>• Dilengkapi dengan silinder pendingin</li> </ul>



Gambar 2.19

Sumber : google picture

dan kipas sentrifugal

- Sistem pemanasan biji : tidak langsung lewat dinding sangrai yang terbuat dari pelat alumunium

Rangka mesin : Baja profil kotak

Alat Pres Lemak Kakao



Gambar 2.20

Sumber : google picture

**Fungsi**

Untuk memisahkan lemak atau minyak dari nib kakao

**Spesifikasi**

- Kapasitas: 0,5 kg nib/batch
- Unit pengpress: Dongkrak hidrolik, 20 ton
- Dimensi: 600 x 600 x 1.200 mm
- Bahan konstruksi: Besi baja, ulir baja, plat baja.

<p>Pemasta Cokelat</p>  <p>Gambar 2.21</p> <p>Sumber : google picture</p>	<p><b>Fungsi</b></p> <p>Melumatkan pecahan-pecahan nib pasca sangrai dengan menggunakan ulir (screw) sampai diperoleh pasta cokelat.</p> <p><b>Spesifikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas: 5 kg/jam</li> <li>• Tipe: ulir</li> <li>• Penggerak: Motor listrik 1 HP, 220 V, 1.440 rpm, single phase</li> <li>• Dimensi: 1.000 x 400 x 750 mm</li> <li>• Bahan konstruksi: Besi baja, plat aluminium.</li> </ul>
<p>Penghalus Pasta Dan Pembubuk Cokelat</p>  <p>Gambar 2.22</p>	<p><b>Fungsi</b></p> <p>Memperhalus partikel pasta dan bubuk cokelat</p> <p><b>Spesifikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas, Pemasta halus : 15 kg/batch</li> <li>• Pembubuk : 4 kg/batch</li> <li>• Penggerak: Motor listrik 2 HP</li> <li>• Pemanas: Elemen listrik 500 W</li> <li>• Transmisi: Pulley dan sabuk karet V</li> </ul>

<p>Sumber : google picture</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan konstruksi: Besi baja, plat besi, plat aluminium</li> </ul>
--------------------------------	--

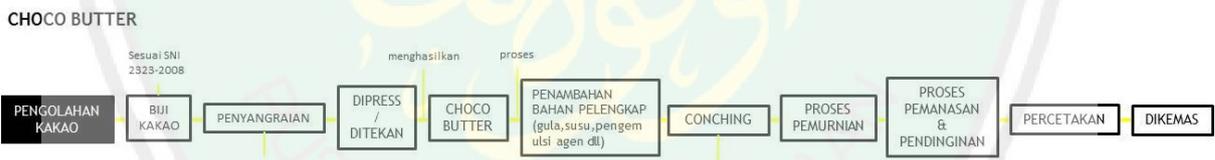
**Tabel 2.2 alat-alat pengolahan kakao**  
Sumber : google



**Tabel 2.3 alur budidaya kakao**  
Sumber : google



**Tabel 2.4 alur pengolahan kakao**  
Sumber : google



**Tabel 2.5 Alur Pengolahan Choco Butter**  
Sumber : google



**Tabel 2.6 Alur Pengolahan pasta, lemak dan bungkil kakao**  
Sumber : google

**PRODUK PERMEN COKELAT**



**Tabel 2.7 Alur Pengolahan permen coklat**

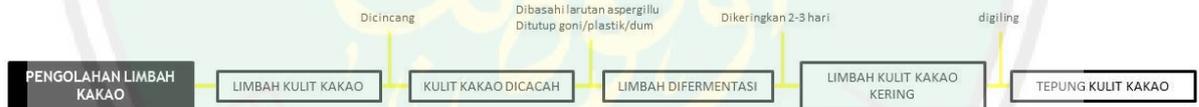
Sumber : google

**PRODUK BUBUK COKELAT**



**Tabel 2.8 Alur Pengolahan bubuk kakao**

Sumber : google



**Tabel 2.9 Alur Pengolahan limbah kakao**

Sumber : google

**2.2 Kajian Arsitektural**

Fungsi rancangan ini secara umum adalah sebagai pusat budidaya dan produksi kakao di aceh dengan semua kegiatan didalamnya, secara umum disebutkan sebagai :

- A. Pusat budidaya kakao
- B. Tempat produksi kakao

Memberi penambahan lain yang dapat mendukung keberadaan objek perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di Aceh ini, misalnya wisata yang digunakan untuk mengajarkan pembudidayaan yang baik dan benar serta bagaimana tahapan produksi dari pemetikan sampai bahan mentah lalu diolah kembali menjadi bahan jadi seperti coklat batang, coklat bubuk, minyak kakao, *choco butter*, kertas, pupuk kandang dan pangan ternak.

#### A. Fungsi Budidaya

fungsi utama dari perancangan budidaya ini ialah untuk memberikan pengetahuan lebih tentang bagaimana cara para petani kakao di Aceh agar menghasilkan kakao yang bermutu dan dapat bersaing di pasaran. Dengan tahap-tahapan yang sesuai dengan ketentuan pembudidayaan yang benar dapat menghasilkan buah yang berkualitas tinggi. Tentunya dilengkapi dengan bahan dan alat yang di butuhkan pada proses pembudidayaan.

##### 1. Batas Tapak

Memberi batas pada tapak berfungsi untuk pembedaan antara tapak yang di jadikan lahan pembudidayaan kakao dan pengolahan dengan lahan warga sekitar. Batas juga berfungsi untuk memberi privasi antar ruang dan juga antara rancangan dengan lingkungan sekitar. Untuk memberikan batas pada tapak ada berbagai alternative yakni :

- Pagar tembok
- Pagar batu alam
- Pagar tanaman
- Pagar kayu

- Pagar besi
- Pagar bamboo, dan
- Perpaduan dari semua



Gambar 2.23 jenis pagar  
Sumber : google picture

## 2. Lansekap

Aspek lansekap dalam perancangan ini terkait dengan kebutuhan akan ruang public sebagai bagian dari sosial (belajar memperbaiki alam), dan perancangan berupa taman sains (pembelajaran), taman biologi (budidaya), wisata alam, sirkulasi untuk pengguna dan pengunjung, sehingga materi tentang perancangan lansekap sangat dibutuhkan. Beberapa yang perlu diperhatikan dalam perancangan lansekap arsitektural yaitu meliputi:

- Sirkulasi
- Iklim
- Bising
- Aroma

- Bentuk
- Keamanan
- Kebersihan
- Keindahan

a. Skala Lansekap

- Perbandingan antara manusia dengan elemen-elemen di sekitarnya
- Ada 3 macam skala: skala manusia, skala generik, skala gambar/peta
- Skala Ruang : Skala Ruang Akrab/Intim , Skala Ruang Monumental ,Skala Ruang Kota, Skala Ruang Menakutkan

2) Aplikasi Pencahayaan Dalam Lansekap:

- Sebagai aksentuasi
- Sebagai pembentuk bayang-bayang
- Sebagai refleksi
- Sebagai pengarah sirkulasi

c Fungsi dan penerapan pola lantai lansekap:

- Memberi kesan batasan ruang maya
- Memperkecil skala ruang lantai
- Menambah nilai keindahan lingkungan
- Membuat lantai tidak terlalu polos
- Memberikan kesan intim dan atraktif
- Memberikan pengarahannya menuju suatu obyek

d. Drainase pada objek lanskap:

Air yang mengalir di permukaan tanah berasal dari:

- Buangan air hujan
- Buangan air sisa kegiatan manusia

Lanskap ialah penghubung antara manusia dan alam. Pada perancangan ini yang berperan dominan ialah manusia yang membudidayakan sebagian kecil dari alam agar terjaga. Tujuan pokok dari lanskap ialah memperbaiki dan menjaga lingkungan hidup.

Dalam buku Ismail al Faruqi dan Lois Lamy'al Faruqi dalam buku mereka, "The Cultural Atlas of Islam" menulis bahwa salah satu dari prinsip konsep islam ialah keduniaan. Alam merupakan ciptan Allah SWT, Sedangkan taman ialah produk buatan dari manusia menghasilkan alam kecil yang didasarkan kepuasan estetikan sendiri.

Dalam pengelolaan lanskap usaha manusia untuk mengatur dan menata ekosiste agar manusia memperoleh manfaat yang maksimal. Upaya terpadu dalam pengelolaan lanskap ialah mengatur, memelihara, melestarikan serta mengembangkan lingkungan hidup agar bermanfaat bagi semua makhluk hidup (drajat,2004).

### 3. Pencahayaan

Tanaman kakao tidak membutuhkan pencahayaan yang berlebihan pada tajuk berukuran < 20% karena akan mengakibatkan batang kecil, daun sempit, dan tanaman terlalu pendek. Maka dari itu tanaman ini diberi penaung. Untuk tanaman penaung sementara biasanya digunakan *Moghania*

*macrophylla*, sedangkan untuk tanaman penaung tetap yang biasa digunakan adalah tanaman Gamal (*Gliricidia* sp) atau Lamtoro (*Leucaena* sp). Sebagai penaung kakao dapat pula digunakan produktif seperti tanaman Pisang, Kelapa, dan sebagainya.



Gambar 2.24 tumbuhan penaung  
Sumber : *google pic*



Gambar 2.25 penaung tetap, gamal (kiri) lamtoro (kanan)  
Sumber : *google pic*

#### 4. Sirkulasi

Beberapa sirkulasi yang mungkin terdapat dalam kegiatan pada objek rancang yaitu:

a. Pertimbangan pengaturan sirkulasi dalam tapak :

- 1) Pengguna. Siapa, berapa, kapan, kendaraan apa
- 2) Pintu Masuk. Pada arah menuju tapak, pintu masuk harus terlihat jelas, tidak boleh ada penghalang dari jalan raya, desain pintu masuk disesuaikan dengan kecepatan kendaraan yang diijinkan di jalan raya itu.
- 3) Pemanfaatan Topografi. Kesan alami pada pintu masuk tapak memanfaatkan penampilan bentuk tapak yang ada, misal : ketinggian tapak, adanya dua pohon besar, dll, lintasan jalan mengikuti sedekat mungkin dengan bentuk topografi yang ada, memanfaatkan pemandangan yang menyenangkan yang mungkin terdapat pada tapak.
- 4) Tempat kendaraan datang, menurunkan penumpang dan tempat memutar ke luar tapak.

b. Organisasi Sirkulasi Pedestrian :

- 1) Pejalan kaki umumnya mengambil jalan pintas terdekat
- 2) Bila mengambil jarak yang agak panjang, sebaiknya terdapat simpul-simpul yang menarik perhatian secara visual
- 3) Bila terdapat jalur melingkar, bisa jadi terdapat jalur ilegal

- 4) Harus dilakukan studi pendahuluan yang cermat tentang pergerakan pejalan kaki pada tapak
- 5) Lebar pedestrian way rata-rata 1,5m namun jika padat melebar menjadi 2,4 – 3,6m.
- 6) Pada plaza atau ruang terbuka kota, perkerasan dapat mencapai 12 m atau lebih untuk fleksibilitas gerakan pedestrian
- 7) Pencapaian visual ke bangunan, sikuen spasial
- 8) Penyesuaian terhadap topografi
- 9) Penggunaan tangga dan ramp

#### 5. Struktur Tahan Gempa

Di daerah aceh ini memiliki intensitas gempa jenis tektonik, Gempa bumi ini disebabkan oleh adanya aktivitas tektonik, yaitu pergeseran lempeng-lempeng tektonik dengan waktu yang mendadak, memiliki tingkat kekuatan dari yang sangat kecil hingga yang sangat besar. Gempabumi ini banyak menimbulkan kerusakan atau bencana alam di bumi, getaran gempa bumi yang kuat mampu menjalar keseluruh bagian bumi. Gempa bumi tektonik disebabkan oleh perlepasan [tenaga] yang terjadi karena pergeseran lempengan plat tektonik seperti layaknya gelang karet ditarik dan dilepaskan dengan tiba-tiba.

Adapun potensi untuk gempa vulkanik tidak ada karena kabupaten ini tidak memiliki gunung berapi hanya saja gunung leuser. Gunung Leuser dengan ketinggian 3,381 m m adalah gunung tertinggi di Aceh, Indonesia. Gunung Leuser terletak di dalam Taman Nasional Gunung Leuser yang

mengambil nama gunung ini sebagai namanya. Sedangkan Taman Nasional Gunung Leuser dan area disekitarnya dikenal dengan nama Kawasan Ekosistem Leuser yang menjadi Situs Warisan Dunia UNESCO.

Untuk mengatasi gempa yang ada sehingga perancangan nantinya akan menggunakan perancangan yang tahan gempa. Dengan menggunakan prinsip teknik yang benar. Gempa yang terjadi dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu : gempa ringan, sedang, dan besar.

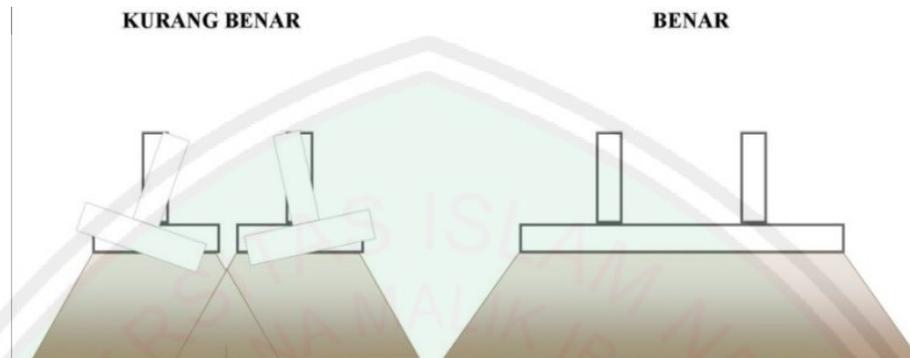
- Gempa ringan yang terjadi tidak mengakibatkan efek yang berarti pada struktur,
- Gempa sedang sedikit berakibat pada struktur tapi masih aman,
- Dan untuk gempa yang besar, sudah mengakibatkan kerusakan pada struktur, tapi strukturnya masih tetap berdiri dan tidak roboh. Itulah pentingnya perencanaan bangunan tahan gempa, agar bangunan yang kita tempati aman, stabil, dan tidak mudah roboh saat terjadi gempa.

Berdasarkan kelompok gempa diatas terdapat prinsip- prinsip yang dipakai dalam perencanaan bangunan tahan gempa :

a. Pondasi

Membangun pondasi memang sederhana, tapi pondasi yang kuat memerlukan pengetahuan yang cukup. Sehingga fondasi bangunan yang baik haruslah kokoh dalam menyokong beban dan tahan terhadap perubahan termasuk getaran. Penempatan fondasi juga perlu diperhatikan kondisi batuan dasarnya. Pada dasarnya fondasi yang baik adalah

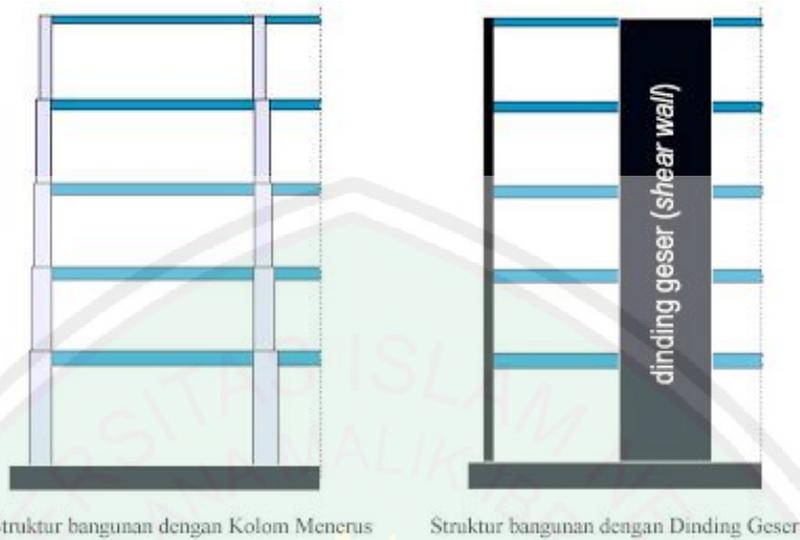
seimbang atau simetris. Dan untuk pondasi yang berdekatan harus dipisah, untuk mencegah terjadinya keruntuhan local (*Local Shear*).



Gambar 2.26 Pondasi Pada Bangunan Tahan Gempa  
Sumber : *google pic*

#### b. Kolom

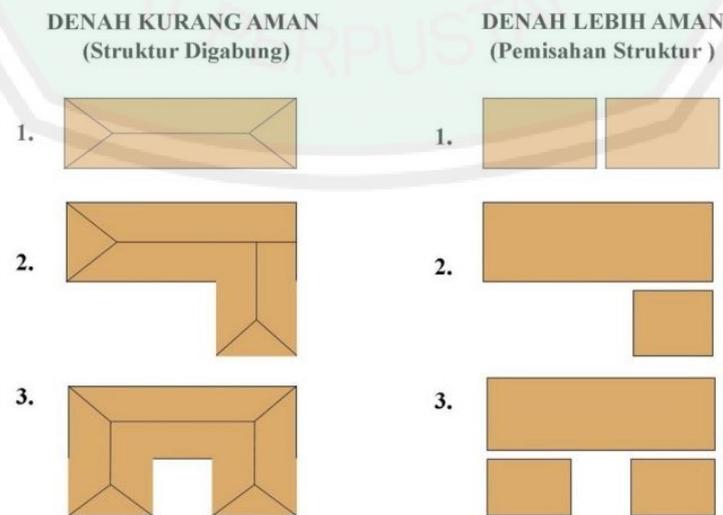
Prinsip kekakuan struktur rumah menjadikan struktur lebih solid terhadap guncangan. Terbukti, struktur kaku seperti beton bertulang jika dibuat dengan baik dapat meredam getaran gempa dengan baik. Hal ini berarti perlu diperhatikan dengan sungguh-sungguh struktur yang dibuat pada saat pembangunan agar dapat lebih kuat dan lebih kaku. Kekakuan struktur dapat menghindarkan kemungkinan bangunan runtuh saat gempa terjadi. Kolom-kolom dan balok pengikat harus kuat dan ditopang oleh pondasi yang baik pula.



Gambar 2.27 kolom yang disarankan Bangunan Tahan Gempa  
 Sumber : google pic

Kolom harus menggunakan kolom menerus (ukuran yang mengerucut/semakin mengecil dari lantai ke lantai). Dan untuk meningkatkan kemampuan bangunan terhadap gaya lateral akibat gempa, pada bangunan tinggi (*high rise building*) acapkali unsur vertikal struktur menggunakan gabungan antara kolom dengan dinding geser (*shear wall*).

c. Denah bangunan



Gambar 2.28 bentuk denah yang disarankan Bangunan Tahan Gempa  
 Sumber : google pic

Prinsip massa yang terpisah-pisah, yaitu memecah bangunan dalam beberapa bagian menjadi struktur yang lebih kecil sehingga struktur ini tidak terlalu besar dan terlalu panjang karena jika terkena gempa harus meredam getaran lebih besar. Bentuk Denah bangunan sebaiknya sederhana, simetris, dan dipisahkan (pemisahan struktur). Untuk menghindari adanya dilatasi (perputaran atau pergerakan) bangunan saat gempa. Namun dilatasi ini pun menimbulkan masalah pada bangunan yaitu :

- 2 atau beberapa gedung yang dilatasi akan mempunyai waktu getar alami yang berbeda, sehingga akan menyebabkan benturan antar gedung,
- Ketidak efektifan dalam pemasangan interior, seperti : plafond, keramik, dll
- Perlunya konstruksi khusus (balok korbel).



Gambar 2.29 pembatas ruangan yang disarankan Bangunan Tahan Gempa

Sumber : google pic

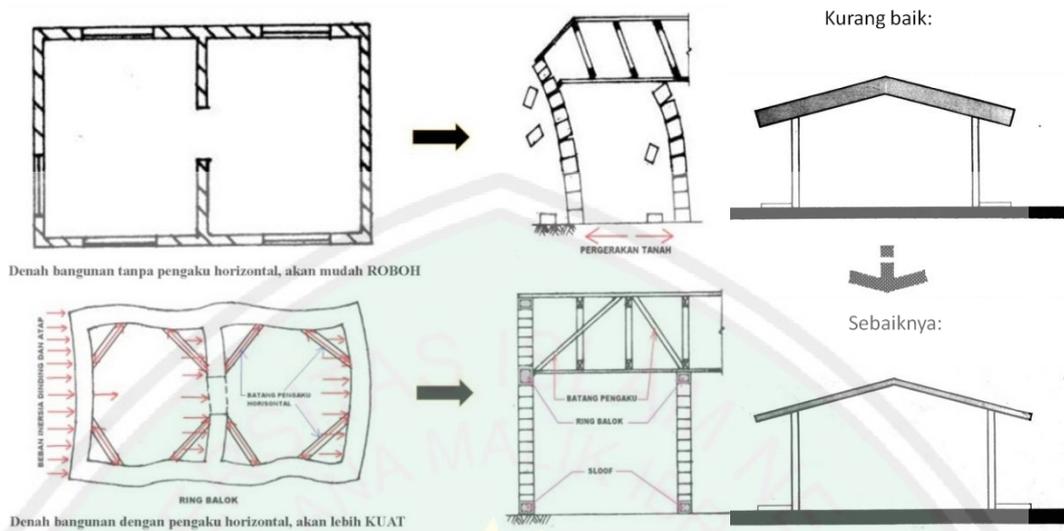
Skat atau pembatas ruangan sebaiknya saling menopang karna sebagai struktur penopang pada bagian dalam bangunan sehingga apabila terjadi gempa struktur utamanya tidak hancur atau rusak.

d. Bahan Bangunan

Prinsip penggunaan bahan material yang ringan dan “kenyal”, yaitu menggunakan bahan-bahan material ringan yang tidak lebih membahayakan jika runtuh dan lebih ringan sehingga tidak sangat membebani struktur yang ada. Berat bahan bangunan adalah sebanding dengan beban inersia gempa. Sebagai contoh penutup atap GENTENG menghasilkan beban gempa horisontal sebesar 3X beban gempa yang dihasilkan oleh penutup atap SENG. Sama halnya dengan pasangan dinding BATA menghasilkan beban gempa sebesar 15X beban gempa yang dihasilkan oleh dinding KAYU.

e. Struktur Atap

Jika tidak terdapat batang pengaku (*bracing*) pada struktur atap yang menahan beban gempa dalam arah horizontal, maka keruntuhan akan terjadi seperti, diperlihatkan pada gambar berikut:



Gambar 2.30 struktur atap yang disarankan Bangunan Tahan Gempa  
 Sumber : google pic

Konsep hunian tahan gempa adalah bangunan yang dapat bertahan dari keruntuhan akibat getaran gempa, serta memiliki fleksibilitas untuk meredam getaran. Prinsipnya pada dasarnya ada dua, yaitu kekakuan struktur dan fleksibilitas peredaman.

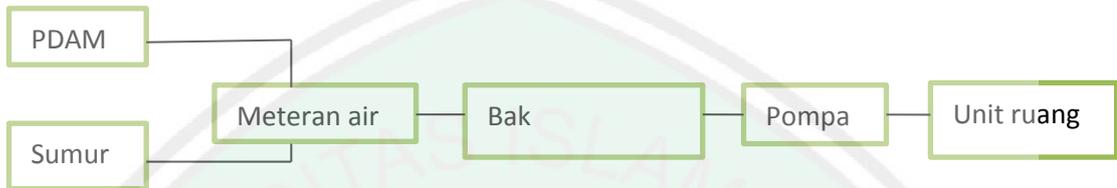
### 2.3 Utilitas

#### A. Air Bersih

Perencanaan sistem penyediaan air bersih pada budidaya dan pengolahan kakao ini yaitu menggunakan PDAM, sumur, dan sungai. Penggunaan sistem tiga ini adalah sebagai pelengkap kekurangan masing- masing.

- Sumber kebutuhan air bersih pada bangunan ini adalah:
- Toilet
- Pantry

- Sistem pemadam kebakaran
- Westafel
- Keperluan desain interior

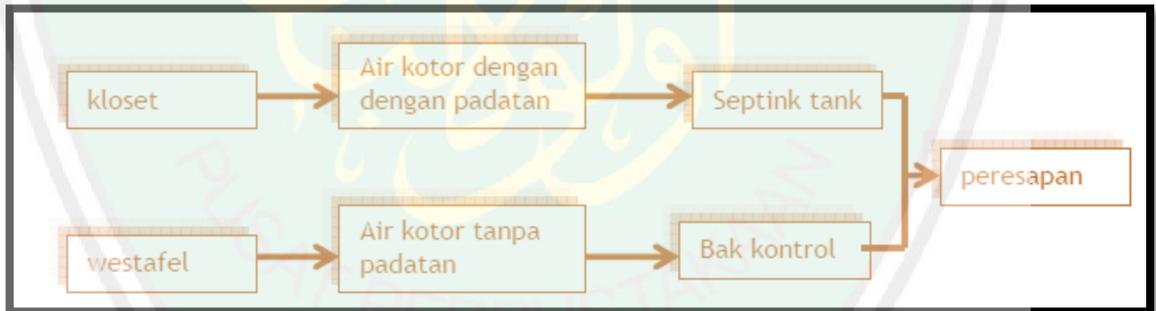


**Tabel 2.10 Alur utilitas air bersih**

Sumber: analisis, 2016

**B. pembuangan Air Kotor**

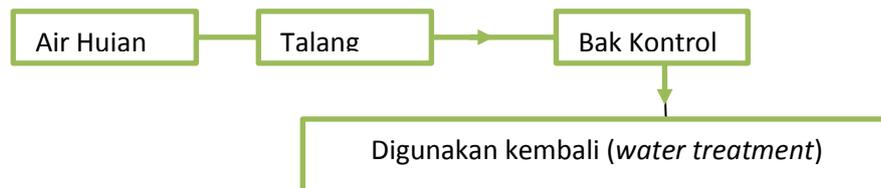
Air kotor pada bangunan berasal dari air kotor dari kamar mandi, dan pantry bekas cucian.



**Tabel 2.11 Alur utilitas air kotor**

Sumber: google picture

**C. Air Hujan**



**Tabel 2.12 Alur utilitas air hujan**

Sumber: analisis, 2016

#### D.Sistem distribusi listrik

Sistem disrtibusi listrik disini bersumber dari PLN. Untuk mengantisipasi adanya pemadaman listrik maka perlu adanya fasilitas cadanagn untuk menanggapi permasalahan ini yaitu menggunakan generator listrik atau genset.

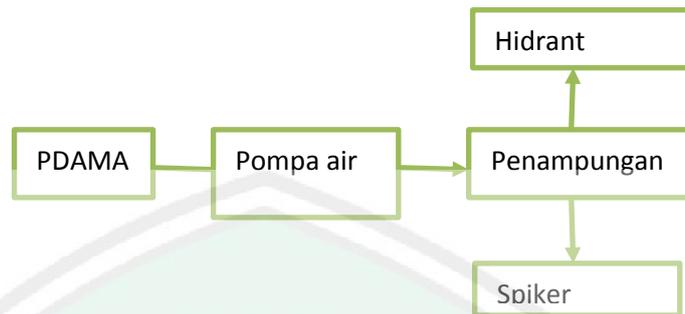


**Tabel 2.13 Alur utilitas kelistrikan**

Sumber: analisis, 2016

Tipe alat pemadam dan pencegah kebakaran antar lain :

- Hydrant, yang ditempatkan pada daerah-daerah yang strategis dan mudah dijangkau bila banguna terjadi kebakaran.
- Spinkler, sistem ini ditempatkan pada plafond disepanjang koridor ruangan dan didalam ruang pamer. Spinkler ini akan bekerja otomatis apabila detector panas (*heat detectto*) menangkap adanya sinyal kebakaran.



**Tabel 2.14 Alur utilitas hydrant**

Sumber: analisis, 2016

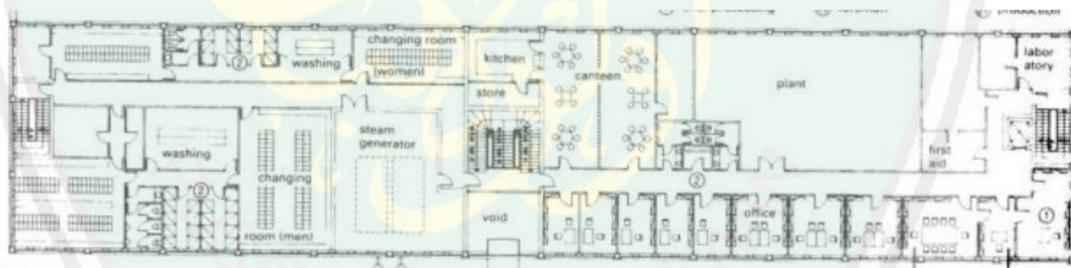
- Halon gas, pada daerah yang tidak boleh menggunakan air untuk memadamkan kebakaran misalnya ruang arsip, dimana tabung halon diletakkan dan dihubungkan dengan kepala *sprinkler*. Ketika terjadi kebakaran, kepala *sprinkler* akan pecah dan gas halon secara otomatis mengalir keluar untuk memadamkan api. Selain gas ini, bisa juga memakai busa / *foam*, *dry chemical* seperti CO<sub>2</sub>.
- Fire damper, alat ini untuk menutup *ducting pipe* yang mengalirkan udara supaya asap dan api tidak menjalar kemana-mana. Alat ini bekerja secara otomatis, sehingga bila terjadi kebakaran akan segera menutup pipa-pipa tersebut.

## 2.4 Kebutuhan Ruang

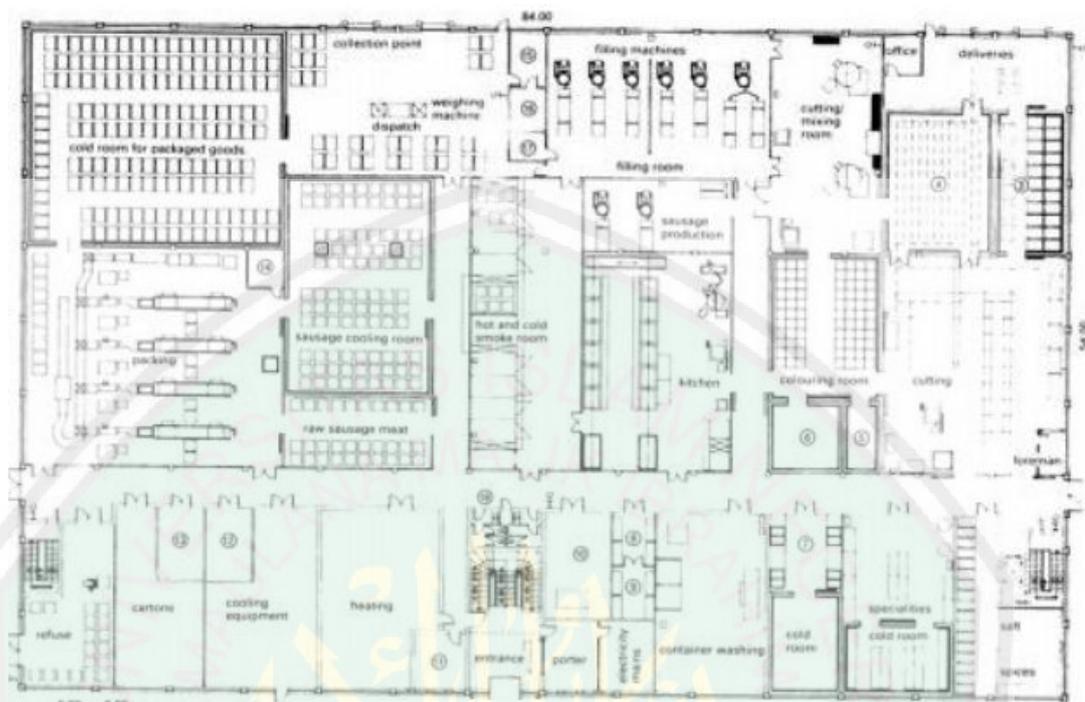
### A. Berdasarkan Kegiatan Budidaya

#### a. Kebun pengeolahann

Kebun kakao yang akan di tanam nantinya akan mengikuti ketentuan-ketentuan dasar yang mengaturnya. Perancangan ini memerlukan serangkaian mesin pengolah serta penerapan manajemen (kelembagaan) agar model percontohan dapat menghasilkan produk dan memberi manfaat bagi mitra. Mesin-mesin yang digunakan pada model percontohan produksi ini dari pengupasan dari buah untuk mengambil biji, penyortiran biji, pemisahan lendir pada biji, pencucian biji, pengering biji, fermentasi biji, pemisah air pada biji, pengeringan dan lain sebagainya

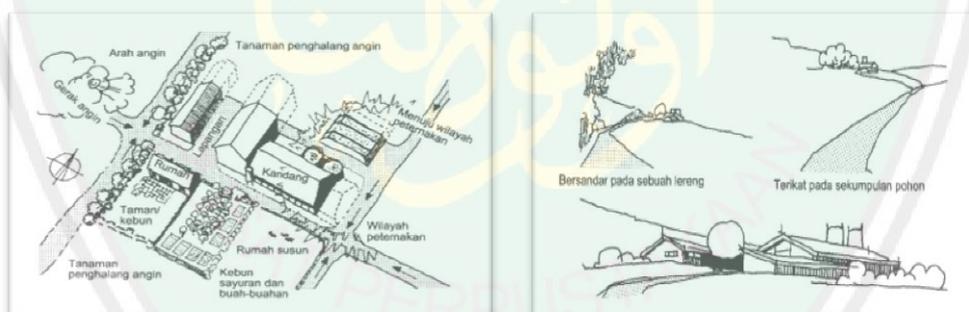


Gambar 2.31 contoh perancangan pabrik pengolahan  
Sumber : data arsitek 2003



Gambar 2.32 contoh perancangan pabrik pengolahan

Sumber : data arsitek 2003



Gambar 2.33 Standard kebun pengelolaan

Sumber : data arsitek

### b. *Green House*

Secara umum green house dapat didefinisikan sebagai bangun konstruksi dengan atap tembus cahaya yang berfungsi memanipulasi kondisi lingkungan agar tanaman di dalamnya dapat berkembang optimal. Manipulasi lingkungan ini dilakukan dalam dua hal, yaitu

menghindari kondisi lingkungan yang tidak dikehendaki dan memunculkan kondisi lingkungan yang dikehendaki. (<http://www.greenhousetudung.com/index.php/profil-singkat/6-mengenal-greenhouse>)

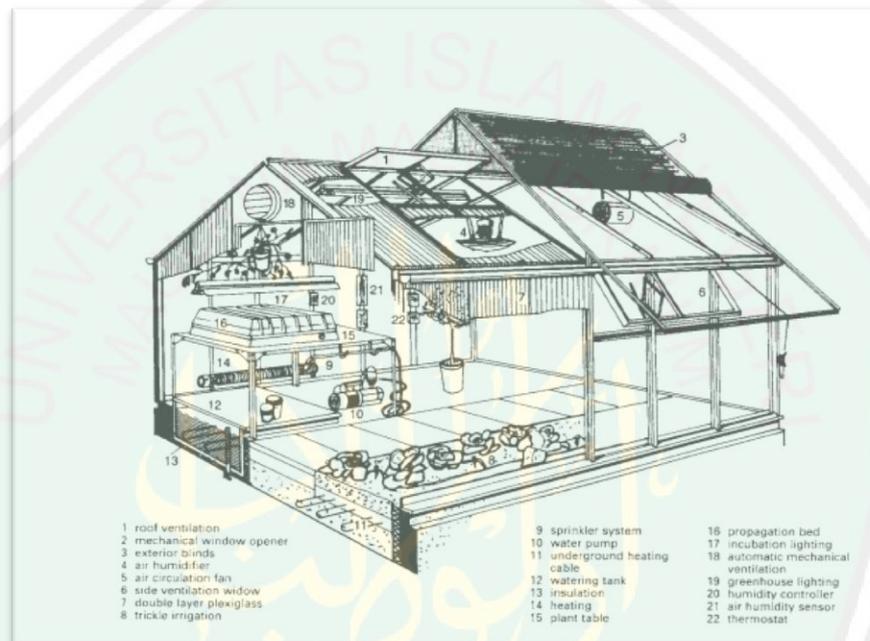
a. Kondisi lingkungan yang tidak dikehendaki antara lain :

- 1) Ekses radiasi sinar matahari seperti sinar ultra violet dan sinar infra merah.
- 2) Suhu udara dan kelembaban yang tidak sesuai.
- 3) Kekurangan dan kelebihan curah hujan.
- 4) Gangguan hama dan penyakit.
- 5) Tiupan angin yang terlalu kuat sehingga dapat merobohkan tanaman.
- 6) Tiupan angin dan serangga yang menyebabkan kontaminasi penyerbukan.
- 7) Ekses polutan akibat polusi udara.

b. Sementara kondisi lingkungan yang dikehendaki antara lain :

- 1) Kondisi cuaca yang mendukung rentang waktu tanam lebih panjang.
- 2) Mikroklimat seperti suhu, kelembaban dan intensitas cahaya sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan tanaman.
- 3) Suplai air dan pupuk dapat dilakukan secara berkala dan terukur.
- 4) Sanitasi lingkungan sehingga tidak kondusif bagi hama dan penyakit.

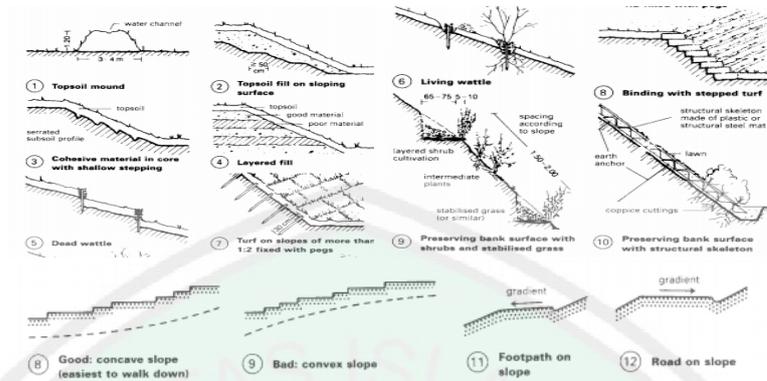
- 5) Kondisi nyaman bagi terlaksananya aktivitas produksi dan pengawasan mutu.
- 6) Bersih dari eksese lingkungan seperti polutan dan minimnya residu pestisida.



Gambar 2.34 green house  
Sumber : data arsitek jilid 3

### c. Jenis – Jenis Teras

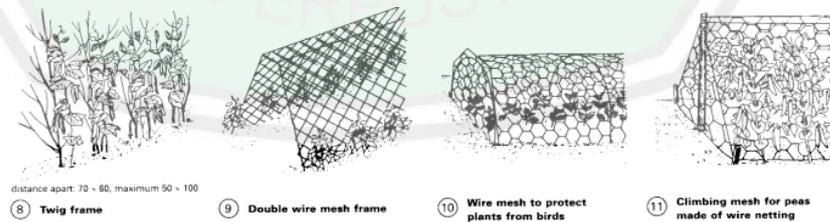
Beberapa jenis teras dapat dibuat, diantaranya teras bangku, teras gulud, dan teras individu. Fungsi dari teras sendiri ialah untuk mencegah erosi pada lahan perkebunan, memperlambat laju aliran air permukaan, meningkatkan laju infiltrasi air ke dalam tanah, serta mempermudah pengolahan tanah.

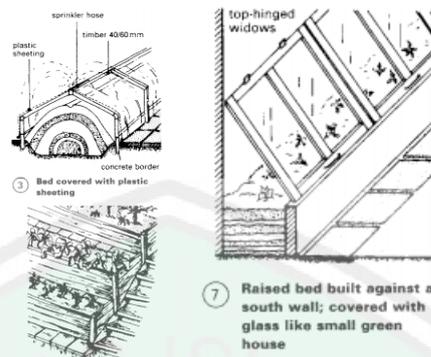


Gambar 2.35 Standard earthworks  
 Sumber : data arsitek jilid3

#### d. Penaung

Pohon pelindung ada dua jenis, yaitu pohon pelindung sementara dan pohon pelindung tetap. Pohon pelindung sementara bermanfaat bagi tanaman yang belum menghasilkan, terutama yang tajuknya belum bertaut. Pohon pelindung tetap bermanfaat bagi tanaman yang telah mulai menghasilkan. Bibit pohon pelindung bisa diperoleh dengan cara generatif, yaitu dari hasil penyemaian biji atau dari hasil perbanyakan vegetatif (setek dan okulasi).





Gambar 2.36 Standard naungan

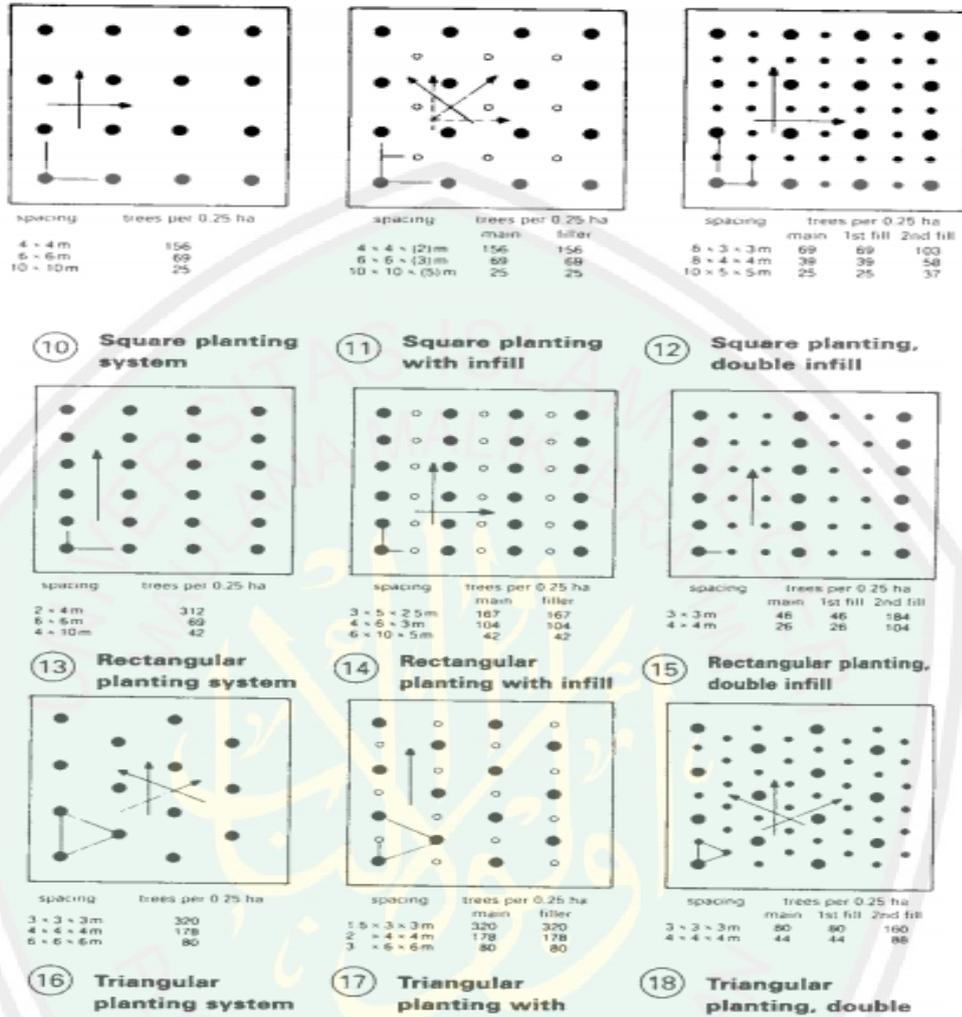
Sumber : data arsitek jilid 3

#### e. Pola Penanaman

Pola penanaman antara bibit kakako dan bibit pohon pelindung adalah

:

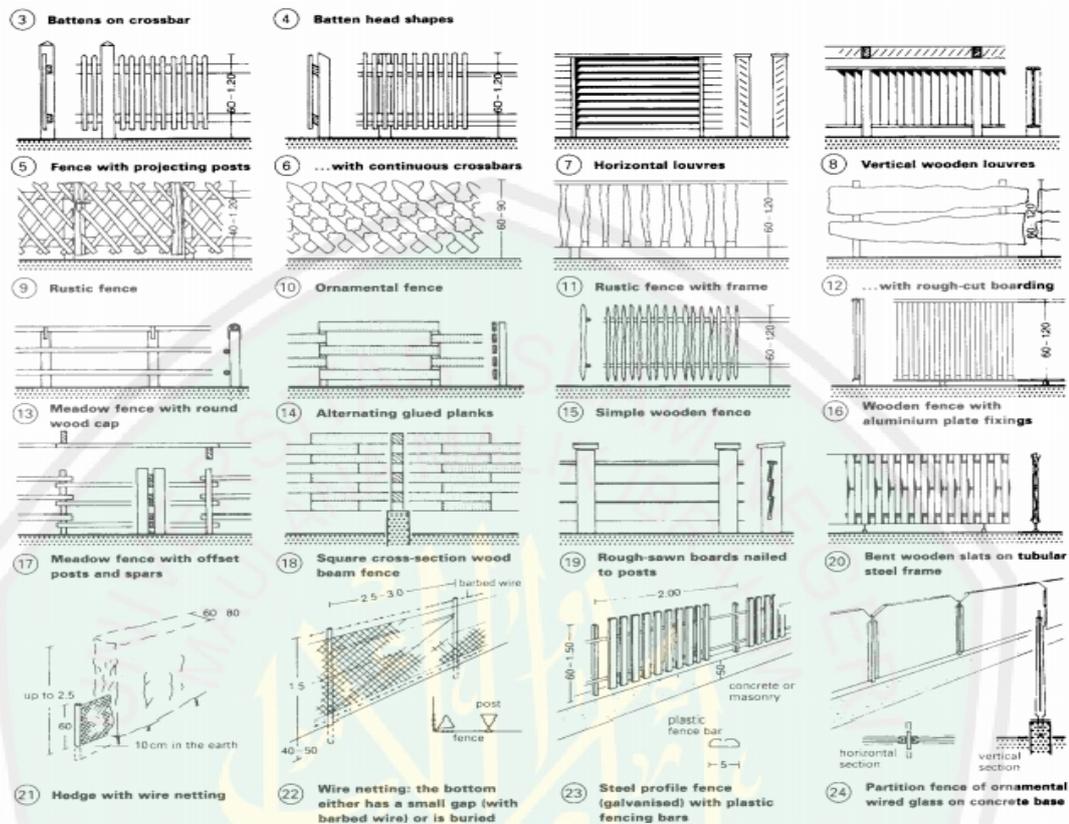
- 1) Pola tanam cokelat segi empat, pohon pelindung segi empat. Pada pola tanam ini, seluruh areal ditanami menurut jarak tanam yang ditetapkan. Pohon pelindung berada tepat pada pertemuan diagonal empat pohon cokelat.
- 2) Pola tanam cokelat segi empat, pohon pelindung segi tiga. Pada pola tanam ini, pohon pelindung terletak di antara dua gawangan dan dua barisan yang membentuk segitiga sama sisi.
- 3) Pola tanam, cokelat berpagar ganda, pohon pelindung segi tiga. Pada pola tanam ini, pohon cokelat dipisahkan oleh dua kali jarak tanam yang telah ditetapkan dengan beberapa barisan pohon cokelat berikutnya. Dengan demikian, terdapat ruang di antara barisan cokelat yang bisa dimanfaatkan sebagai jalan
- 4) Pola tanam cokelat berpagar ganda, pohon pelindung segi empat.



Gambar 2.37 Standard pola tanam  
 Sumber : data arsitek jilid 3

f. Jenis –jenis pagar

Pagar berguna untuk membatasi antara kepemilikan seseorang, membatasi item satu dengan item satunya agar kerilaku yang didapatkan sesuai dengan kebutuhan.



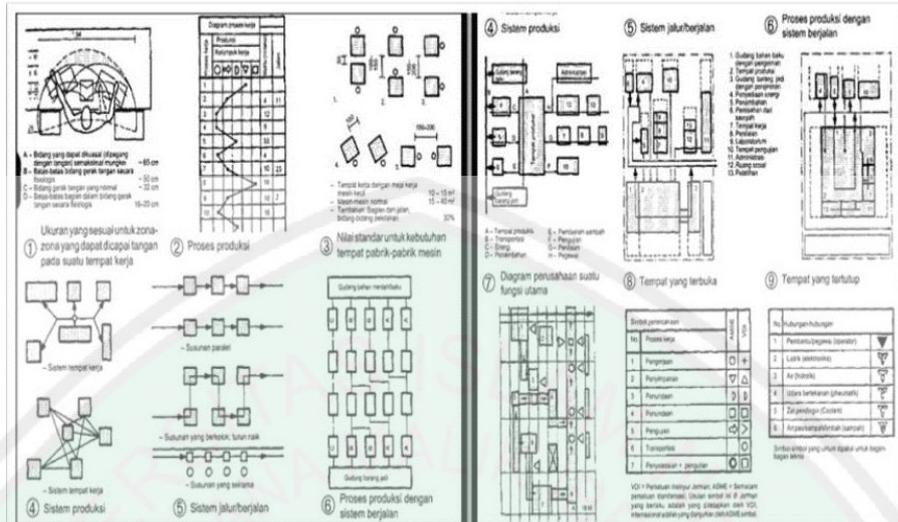
Gambar 2.38 Standard pagar

Sumber : data arsitek jilid 3

#### g. Berdasarkan Ruang Produksi

##### 1) Produksi

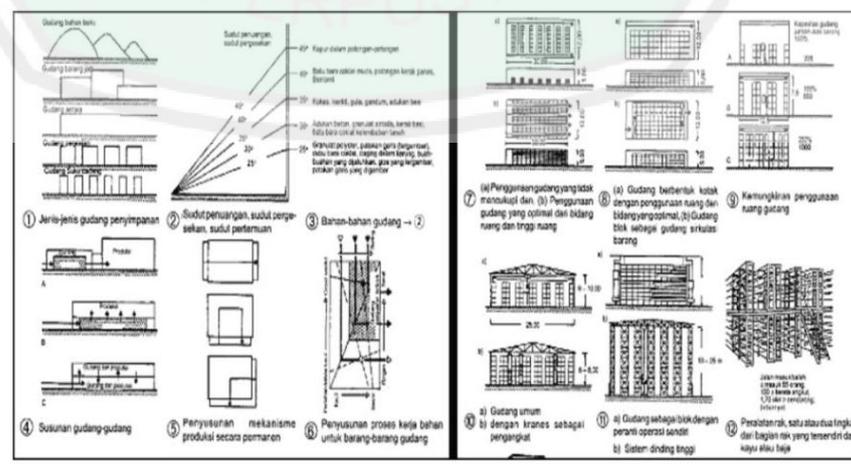
Produksi yang akan dihasilkan pada perancangan ini ialah mengolah kakao yang dari bahan baku menjadi bahan-bahan pangan yang dapat meningkatkan nilai penjualan yakni : 1) minyak kakao, 2) bubuk coklat, 3) choco butter, 4) coklat batangan, 5) pupuk kandang dari kulit kakao, 6) kertas dari kulit kakao dan lain sebagainya.



Gambar 2.39 Standard perancangan pusat produksi  
 Sumber :neufert, data arsitek jilid 2:63

## 2) Gudang

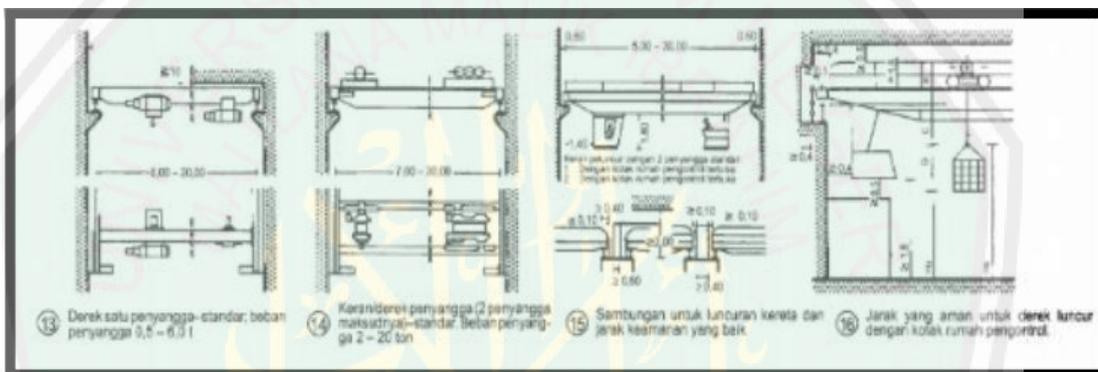
Pada pengolahan kakao ini sakah satu ruang yang dibutuhkan ialah tempat penyimpanan atau gudang. Gudang disini digunakan untuk menyimpan buah kakao yang masih jadi bahan baku, bahan setengah jadi, sampai bahan jadi. Disimpan disini agar memudahkan mengontrol dan mengelola kakao dengan kebutuhan yang berbeda-beda.



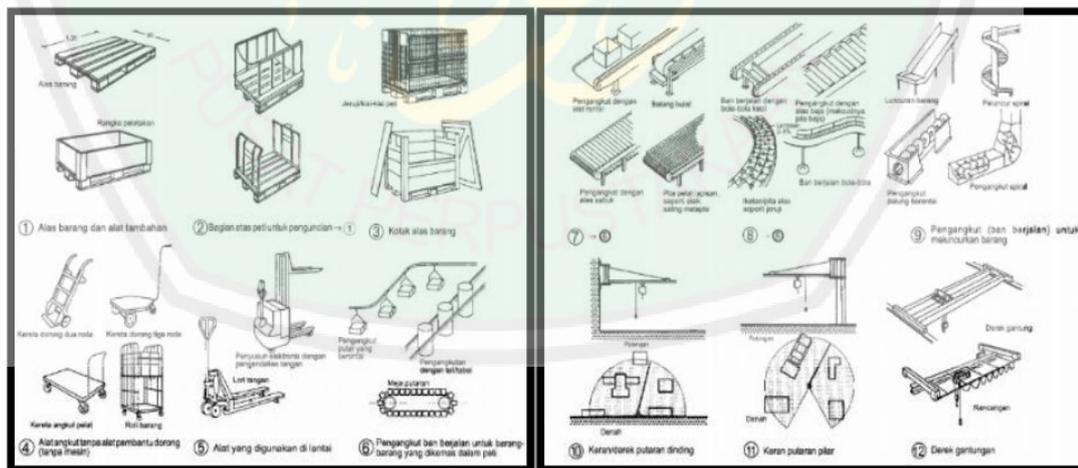
Gambar 2.40 Standard perancangan gudang  
 Sumber :neufert, data arsitek jilid 2:63

h. Peralatan produksi

Ini merupakan standart alat-alat produksi dibidang industri yang akan dapat terdapat di pusat budidaya dan produksi kakao di Aceh. Terdapat alat-alat khusus juga untuk pengolahan kakao tersendiri yakni mesin pemecah, mesin penyortir, mesin pembuang lendir, mesin pengering, alat fermentasi dan lain sebagainya.



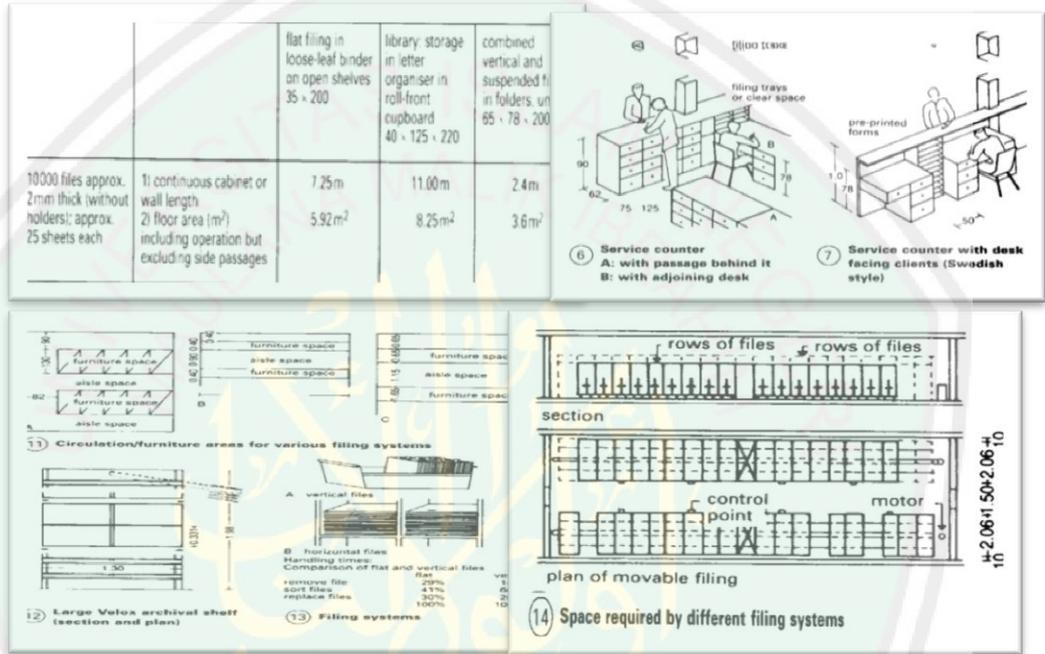
Gambar 2.41 ruang produksi  
Sumber :neufert, data arsitek jilid 2



Gambar 2.42 Standard perancangan peralatan produksi  
Sumber :neufert, data arsitek jilid 2:64

i. Ruang penyimpanan peralatan

Ruang ini diperlukan untuk penyimpanan dari segi perpustakaan, penyimpanan data/arsip buku, dan penyimpanan benda yang dibutuhkan, serta loker bagi pengunjung.

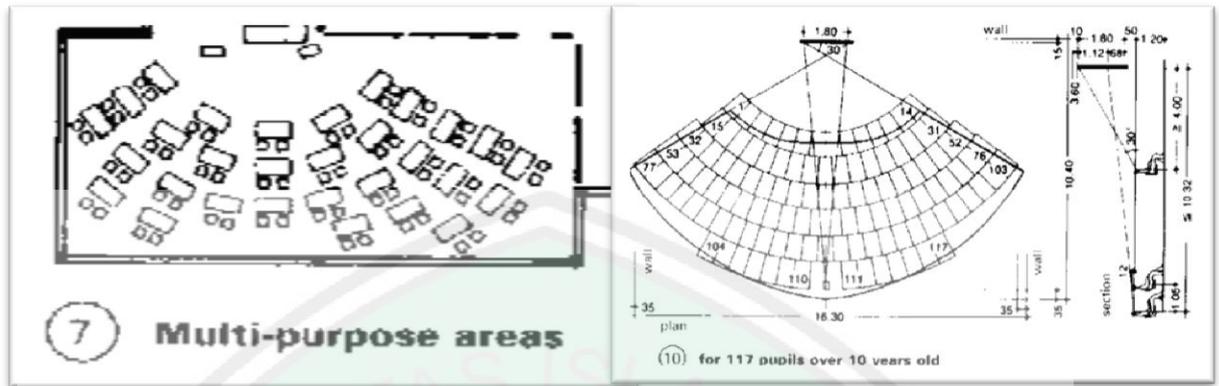


Gambar 2.43 Standard Dimensi perabot penyimpanan loker dan administrasi

Sumber : data arsitek jilid 3

j. Ruang Pertemuan Dan hall

Ruang pertemuan ada karna fungsi sekunder dari perancangan ini ialah wisata, jika dibutuhkannya pertemuan untuk penjelasan khusus tentang kakao.



Gambar 2.44 Standard ruang pertemuan/seminar ilmiah  
Sumber : neufert 3

## 2.5 Tinjauan Tema Fraktal

Fraktal merupakan sebuah cabang ilmu Matematika yang terinspirasi dari geometri alam yang terbentuk dengan begitu indahnya. Mencoba menangkap ide-ide dari unsur - unsur perulangan dari diri sendiri tersebut yang akan dikembangkan menjadi sebuah produk teknologi tiruan berbasis alam yang modern. Fraktal merupakan metode untuk menghasilkan produk yang menyerupai unsur dari dirinya sendiri yang akan di ulang-ulang dan dipadukan dengan dimensi berbeda satu dengan yang lain, lalu apa bila di perbesar secara keseluruhan akan terlihat sebagai satu bentukan yang terdiri dari dirinya sendiri. Fraktal berasal dari bahasa latin, dari kata kerja *frangere* yang berarti membelah



Gambar 2.45 contoh fraktal alam  
Sumber : google pic

atau kata sifat *fractus* yang artinya tidak teratur atau terfragmentasi (Mandelbrot, 1992).

## A. Tinjauan Fraktal

### 1. Pengertian Fraktal

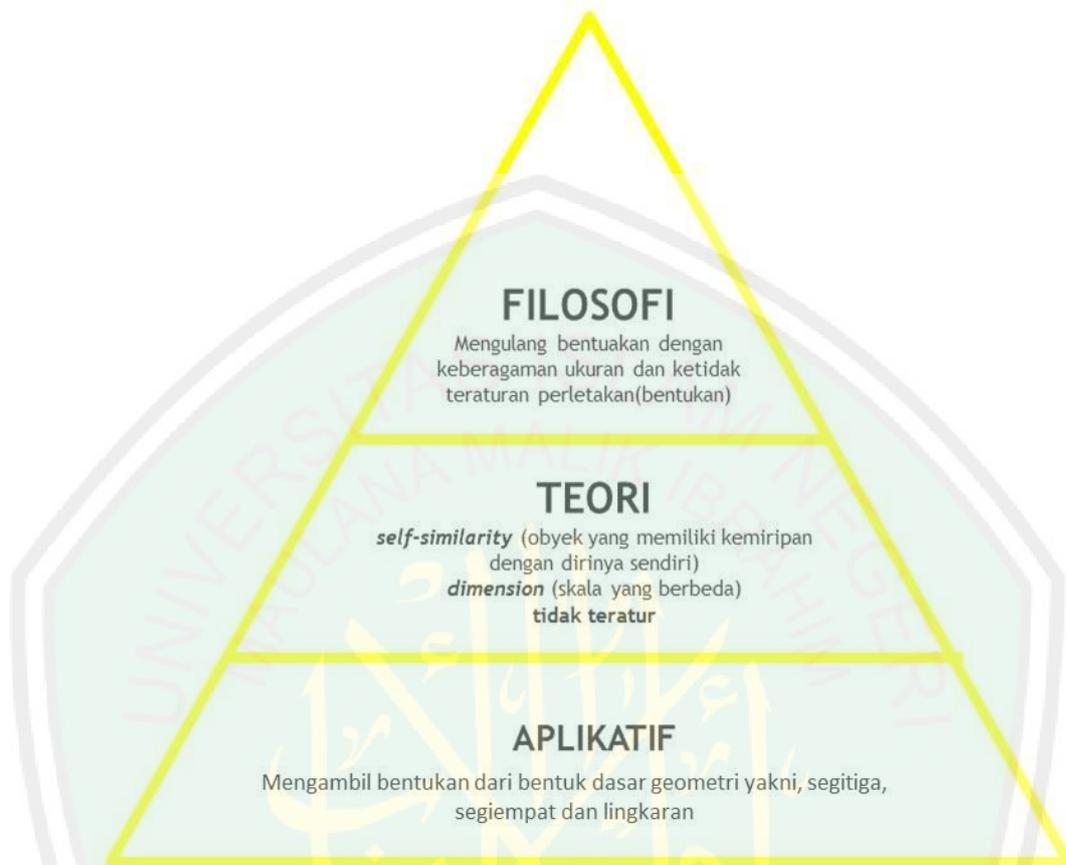
Geometri fraktal memberikan gambaran dan model Matematika kejadian kompleks di alam yang berbeda dengan geometri *Euclidian* yang dikenal selama ini. Dimensi fraktal memiliki sifat *self-similarity*, yaitu setiap bagian dari fraktal menyerupai keseluruhan bagian yang lebih besar namun dalam skala yang berbeda. Dengan demikian, bagian-bagian dari objek akan terlihat identik dengan objek itu sendiri bila dilihat secara keseluruhan.

Alam memiliki sifat ini, cabang-cabang pohon menyerupai pohonnya, puncak gunung mempunyai bentuk sama dengan pegunungan, awan kecil mempunyai pola yang sama dengan awan besar, demikian juga dengan struktur atom sama seperti tata surya makro kosmik. Oleh karena itu fraktal sering disebut geometri alam (Jauhari dkk., 2004). Pembangkitan fraktal dapat dilakukan dengan iterasi baik terhadap fungsi matematika atau dapat juga iterasi atas elemen-elemen dasar penyusun grafik, seperti titik, garis, dan bentuk-bentuk geometri sederhana seperti segitiga, segiempat, dan lain-lain. Fraktal yang terakhir ini dinamakan fraktal bebas, contohnya adalah fraktal plasma dan fraktal pohon.

## B. Prinsip-Prinsip Tema Arsitektur Fraktal

1. Himpunan fraktal menurut Falconer (1992) memiliki 5 karakter, yakni:

- a. merupakan srtuktur halus yakni terinci pada skala yang sembarang kecilnya,
  - b. bersifat terlalu tidak teratur untuk dinyatakan dalam geometri tradisional, baik lokal maupun global,
  - c. mempunyai bentuk yang berkesenambungan diri,
  - d. dimensi fraktal biasanya lebih besar dari dimensi topologinya, dan
  - e. dapat didefinisikan secara sederhana secara rekursif.
2. Konsep fraktal menurut Mandelbrot, 1983,p4
- a. *Sifat self-similarity* (fraktal terdiri dari bagian-bagian yang berbentuk serupa satu dengan yang lain)
  - b. *Self-affinity* (fraktal disusun atas bagian-bagian yang saling merangkai satu dengan yang lain)
  - c. *Self-inverse* (bagian fraktal yang merupakan susunan yang terbalik dari susunan lainnya,
  - d. *Self-squaring* (suatu bentuk fraktal yang mendapatkan peningkatan kerumitan dari bagian sebelumnya atau pengkuadratan)
3. Menurut dari Falconer dan Mandelbrot dapat diambil kesimpulan bahwa prinsip dari fraktal ialah
- a. self-similarity (obyek yang memiliki kemiripan dengan dirinya sendiri)
  - b. *dimension* (skala/ ukuran yang berbeda)
  - c. tidak teratur (susunan yang berbalik, penyambungan satu bentuk dengan bentuk lain)



**Gambar 2.46** piramida tema fraktal

Sumber : analisis pribadi

## C. Tinjauan Arsitektur

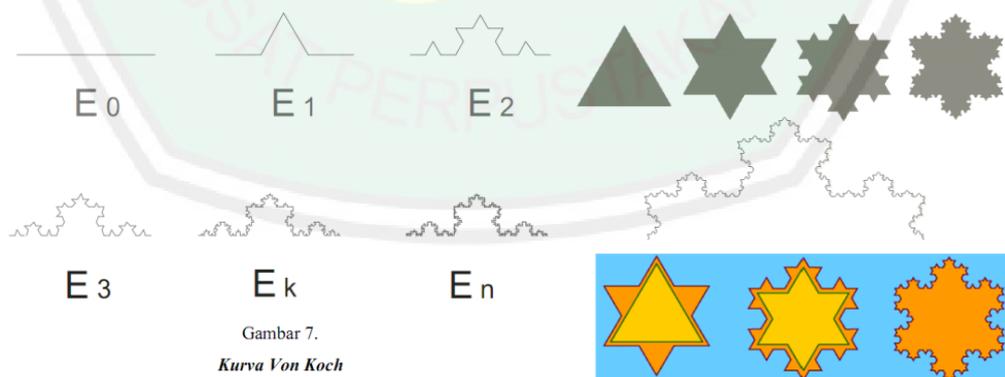
### 1. Pengertian Arsitektur

Arsitektur adalah seni dan ilmu dalam merancang bangunan. Dalam artian yang lebih luas, arsitektur mencakup merancang dan membangun keseluruhan lingkungan binaan, mulai dari level makro yaitu perencanaan kota, perancangan perkotaan, arsitektur lansekap, hingga ke level mikro yaitu desain bangunan, desain perabot dan desain produk.

Peneilitian mendalam dalam berbagai bidang seperti perilaku, lingkungan, dan humaniora dilakukan untuk menjadi dasar proses perancangan. Bersamaan dengan meningkatnya kompleksitas bangunan, arsitektur menjadi lebih multi-disiplin daripada sebelumnya. Inilah keadaan profesi arsitek sekarang ini, Namun arsitek individu masih disukai dan dicari dalam perancangan bangunan yang bermakna simbol budaya. Contohnya, sebuah museum senirupa menjadi lahan eksperimentasi gaya dekonstruktivis sekarang ini, namun esok hari mungkin sesuatu yang lain.

## 2. Pengertian Fraktal

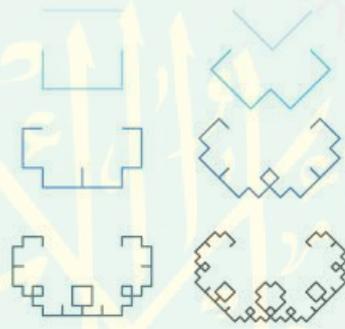
Bentuk-bentuk yang disebut fractal sebenarnya sudah ditemukan dan dipelajari jauh sebelum kata fraktal ini muncul. Berbagai jenis fraktal awalnya dipelajari sebagai benda-benda matematis. Sebelum Mandelbrot, 1983,p4 memperkenalkan istilah fraktal, nama umum untuk struktur semacamnya (misalnya Bunga Salju Koch) adalah kurva monster.



Gambar 2.47 Bunga salju koch

Sumber : google pic

Di tahun 1904 Helge von Koch, tidak puas dengan definisi Weierstrass yang sangat abstrak dan analitis, memberikan definisi yang lebih geometris untuk fungsi yang mirip, yang sekarang disebut Bunga Salju Koch. Ide mengenai kurva-kurva serupa diri dikembangkan lebih jauh oleh Paul Pierre Lévy, yang mengenalkan kurva fraktal baru bernama kurva Lévy C dalam tulisannya pada tahun 1938 berjudul *Plane or Space Curves and Surfaces Consisting of Parts Similar to the Whole*.



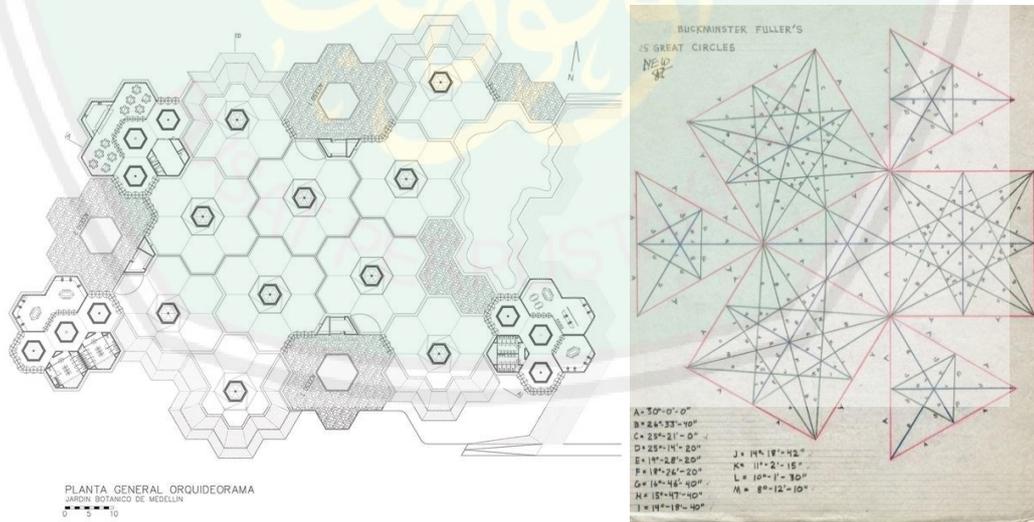
Gambar 2.48 kurva levy C  
Sumber : google pic

Sebagai salah satu ilmu dalam matematika, geometri fraktal sangatlah menarik, Sedang dibidang Arsitektur ternyata matematika (khususnya geometri fraktal) dapat menjadi suatu karya seni yang sangat indah dan menakjubkan. Secara umum fraktal bentuknya tidak teratur dan merupakan bentuk. Fraktal memiliki detil yang tak hingga dan dapat memiliki struktur serupa diri pada tingkat perbesaran yang berbeda. Fraktal bisa membantu menjelaskan banyak situasi yang sulit dideskripsikan menggunakan geometri klasik, dan sudah cukup banyak diaplikasikan dalam sains, teknologi, dan seni karya komputer. Berbagai jenis fraktal awalnya dipelajari sebagai benda-benda matematis. Ada banyak bentuk matematis

yang merupakan fraktal, antara lain Sierpinski triangle, Koch snowflake, Peano curve, Mandelbrot set, dan Lorenz attractor.

Fraktal juga banyak menggambarkan objek-objek di dunia nyata, seperti awan, pegunungan, turbulensi, dan garis pantai, yang mempunyai bentuk geometri yang rumit. Walaupun karakteristik fractal mudah untuk dipahami, namun untuk dibuat definisi matematisnya sangat rumit. Masalah-masalah yang dihadapi saat mendefinisikan fraktal antara lain:

Fraktal ini banyak ditemukan di alam, seperti pada pola yang terdapat di daun dan ranting pohon, pada sayur brokoli, di gugusan awan putih, dalam riak ombak, pada detail yang bisa kita lihat di kepingan salju. Berikut adalah contoh-contoh karya seni yang sangat menarik, yang menggunakan pendekatan bentuk geometri fraktal.



Gambar 2.49 contoh fraktal geometri  
Sumber : google pic

a. Pendekatan fraktal kakao

Pendekatan yang dipakai ialah pada biji kakao, mengapa? Karena pada pengertian dalam fraktal sendiri buah dan bijilah yang paling menjawab semuanya. Elemen-elemen pada fraktal seperti *self-similarity* dan perulangan. Pada buah dan biji juga perancangan ini bergantung, mulai dari bahan baku yang dihasilkan dari biji sampai limbah kulit dari buah menjadi pakan ternak.

b. Buah dan biji

Pada buah kakao bentukan fraktal yang didapatkan ialah garis-garis yang melengkung yang mengelilinginya. Perulangan yang dihasilkan dari garis-garis yang mengelilingi buah tersebut jika dipotong secara horizontal akan menghasilkan bentuk bulat yang dikelilingi oleh segitiga-segitiga di sampingnya.

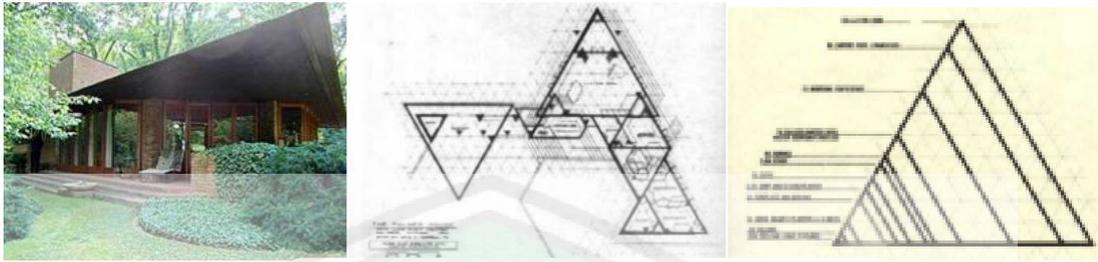
Sedangkan pada biji sendiri terlihat jelas perulangan dari bentukan biji yang seperti segitiga mengalami perulangan yang menghasilkan bentukan segilima yang simetris.



Gambar 2.50 fraktal buah dan biji kakao  
 Sumber : google pic

### 3. Arsitektur Fraktal

Sebagai salah satu ilmu dalam matematika, geometri fraktal sangatlah menarik, Sedang dibidang Arsitektur ternyata matematika (khususnya geometri fraktal) dapat menjadi suatu karya seni yang sangat indah dan menakjubkan. Secara umum fraktal bentuknya tidak teratur dan merupakan bentuk yang tidak berdasarkan linearitas. Fraktal memiliki detil yang tak hingga dan dapat memiliki struktur serupa diri pada tingkat perbesaran yang berbeda. Fraktal bisa membantu menjelaskan banyak situasi yang sulit dideskripsikan menggunakan geometri klasik, dan sudah cukup banyak diaplikasikan dalam sains, teknologi, dan seni karya komputer. Karena keindahannya, fraktal banyak dipakai dalam grafik komputer untuk menciptakan bentukbentuk yang alami bahkan menakjubkan.



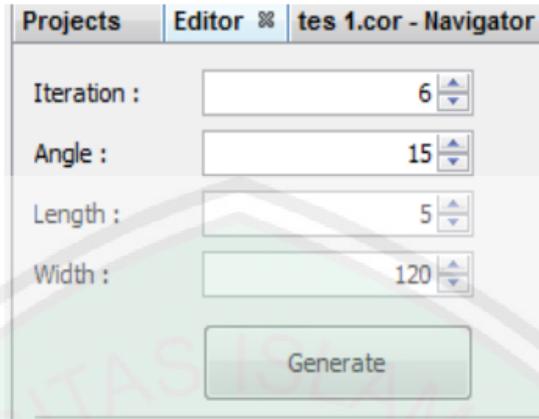
Gambar 2.51 Palmer House - Frank Llyod Wright  
Sumber : google pic

#### 4. Software Fraktal

##### a. j-ARSI

j-Arsi merupakan software yang mempermudah untuk mendapatkan bentuk arsitektural dengan pendekatan desain parametrik. Dengan menggunakan aturan-aturan dasar perhitungan matematis. j-Arsi menggunakan bahasa Lsystem untuk membuat bentuk-bentuk arsitektur. Bahasa ini sebetulnya adalah ringkasan dari pelajaran matematika yang kita temui dalam pelajaran sekolah, yaitu pergerakan, rotasi, skala, dan pencerminan.

j-Arsi memiliki istilah yang paling dasar yakni corak. Corak berarti bentuk dasar yang akan diberi formula-formula untuk mendapatkan bentuk fraktal. Untuk membuat sebuah corak, diperlukan fungsi iterasi dan parameter. Pada editor panel terdapat fungsi iterasi yang merupakan suatu teknik pengulangan dalam metode fraktal. Terdapat 3 parameter pada aplikasi j-Arsi, antara lain angle, length, dan width.



Gambar 2.52 formula j-Arsi

Sumber : gambar pribadi

Iteration : Pengulangan

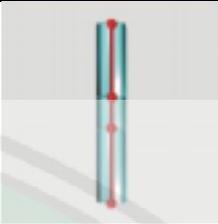
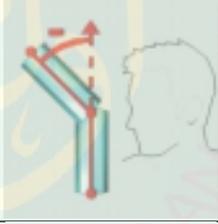
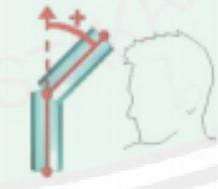
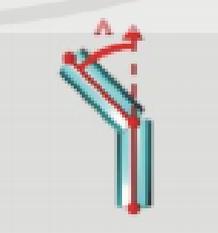
Angle : Parameter untuk mengatur sudut

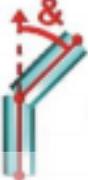
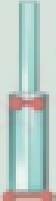
Length : Parameter untuk mengatur panjang garis

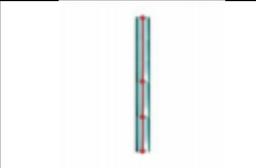
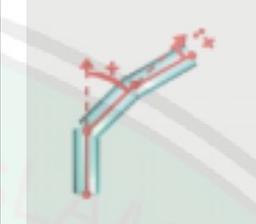
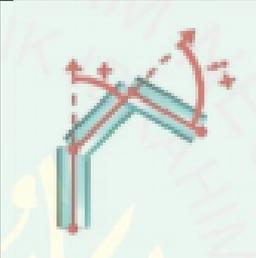
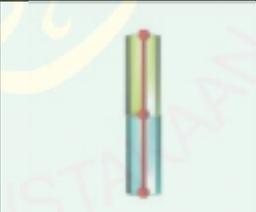
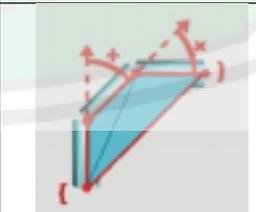
Width : Parameter untuk mengatur lebar garis

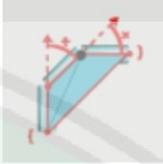
b. jenis-jenis komen yang terdapat di dalam j-Arsi

NO	KOMEN	CONTOH DEFISI	ILUSTRASI	KETERANGAN
	N	(AXIOM)		N
1	<b>F</b>	<b>F</b>		Menggambar corak
2	<b>f</b>	<b>F f F</b>		Menggambar corak

				stransparan
3	<b>Z</b>	<b>F Z F</b>		Menggambarka n corak dengan lenght=1/2 leght di parameter
4	<b>z</b>	<b>F z F</b>		Menggambarka n corak transparan dengan lenght=1/2 leght di parameter
5	-	<b>F - F</b>		Memutar kearah kiri
6	+	<b>F + F</b>		Memutar kearah kanan
7	^	<b>F ^ F</b>		Memutar kearah belakang

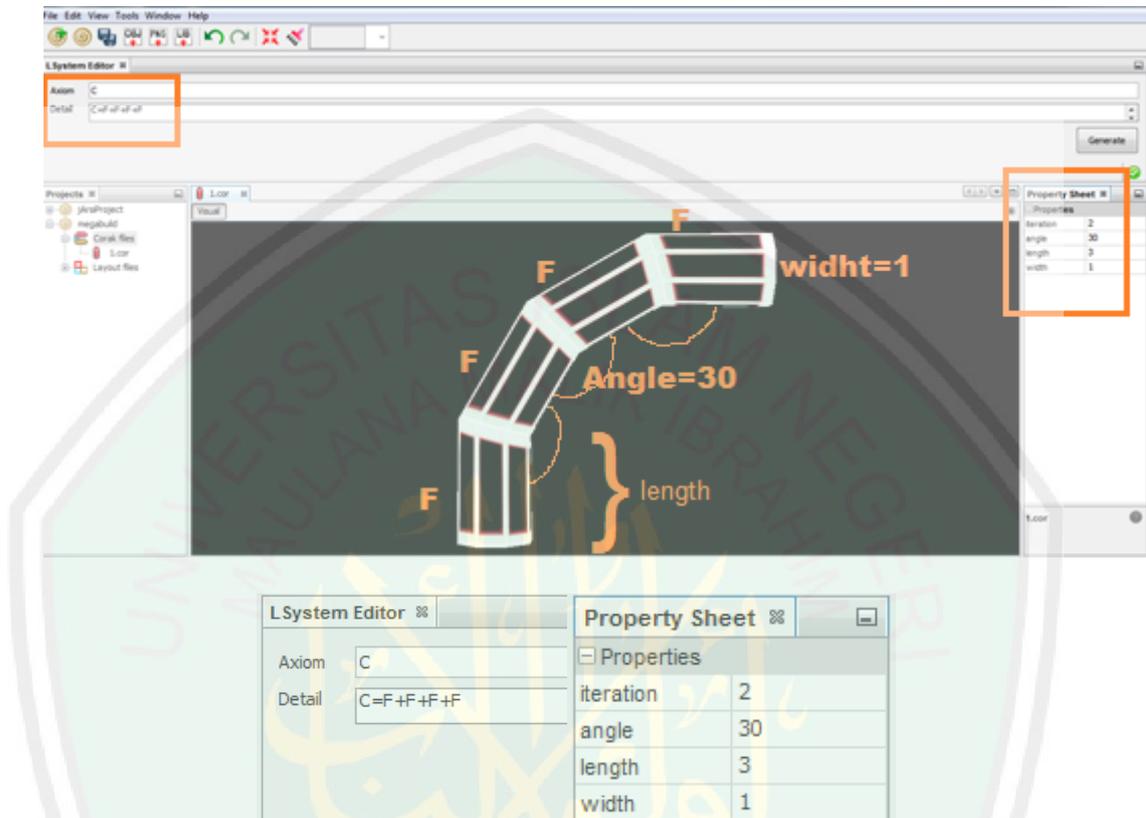
8	&	<b>F &amp; F</b>		Memutar ke arah depan
9	<	<b>F &lt; F</b>		Memutar ke kiri dengan sumbu corak awal sebagai titik pusat
10	>	<b>F &gt; F</b>		Memutar ke kanan dengan sumbu corak awal sebagai titik pusat
11	!	<b>F ! F</b>		Memperkecil corak, !=1,1
12	?	<b>F ? F</b>		Memperbesar corak, ?=1,1
13	'	<b>FF ' F</b>		Memperpendek corak, '=0,9

14	“	<b>F F “ F</b>		Memperpanjang corak, “=0,9
15	:	<b>F + F : + F</b>		Memperkecil sudut. :=0,9
16	;	<b>F + F ; + F</b>		Memperbesar sudut. ;=0,9
17	[ ]	<b>F [ + F ] F</b>		Membuat cabang
18	c	<b>F c F</b>		Mengganti warna
19	{ }	<b>{ f + f ++ f }</b>		Membuat poligon
20	g	<b>{ f + g + f }</b>		Membuat corak yang tidak memiliki titik untuk

				dihubungkan dengan garis
21	.	{ <b>f</b> + <b>g</b> . + <b>f</b> }		Membuat corak yang dihubungkan dengan garis
22	*	<b>F</b> * ( <b>NAMACORAK.COR</b> )		Memasukkan corak kedalam corak yang lain

Tabel 2.15 jenis-jenis komen yang terdapat di j-Arsi  
Sumber : google pic

c. contoh pengoprasian dengan menggunakan j-Arsi

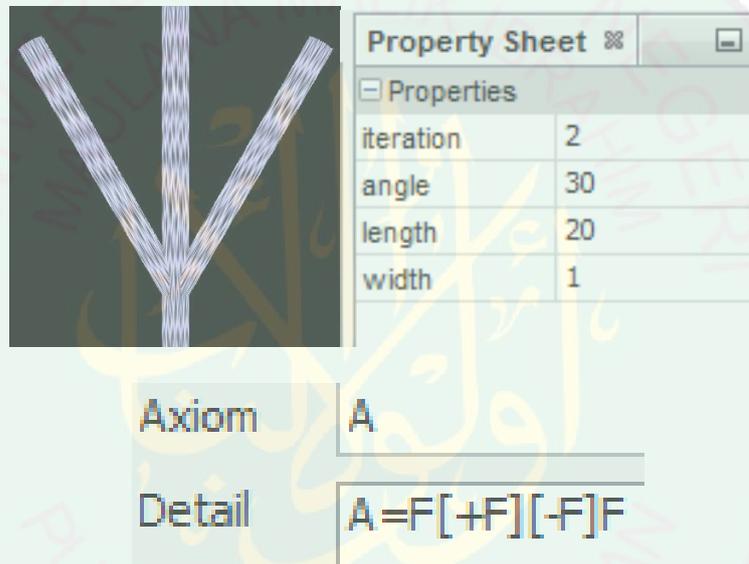


Gambar 2.53 contoh pengerjaan di j-Arsi  
Sumber : gambar pribadi

Axiom disini bertujuan untuk mempermudah mengingat bentuk yang diinginkan, sedangkan detail merupakan rumusan yang akan dioprasikan didalam program j-Arsi ini. Huruf F digunakan untuk mengetahui berapa jumlah bagian yang akan ditampilkan. J-Arsi merupakan program yang parameter sehingga digunakan juga *property sheet* agar lebih akurat.



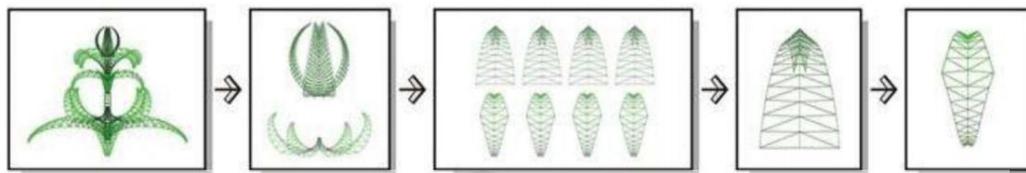
Gambar 2.54 contoh pengerjaan di j-Arsi (a)  
Sumber : gambar pribadi



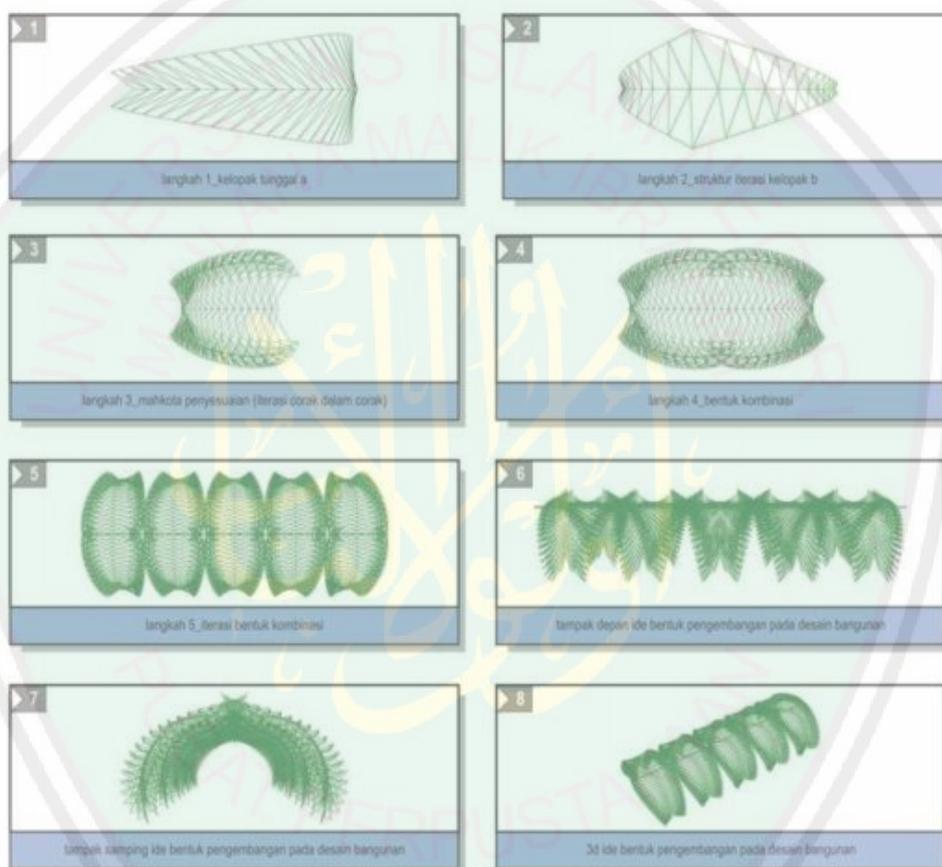
Gambar 2.55 contoh pengerjaan di j-Arsi (b)  
Sumber : gambar pribadi

#### d. Rancangan dengan menggunakan j-Arsi

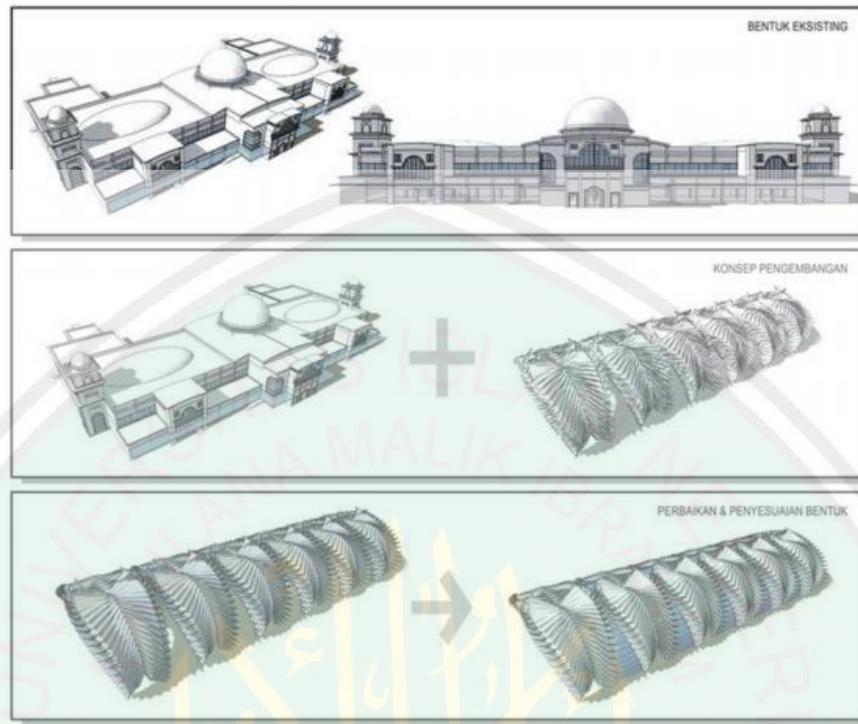
Dengan membayangkan bentukkan arsitektur yang dapat dikembangkan dari ornamen nusantara. pengaplikasian ornamen lokal dua dimensi yang dapat menghasilkan bentuk tiga dimensi dan menggunakannya pada perancangan.



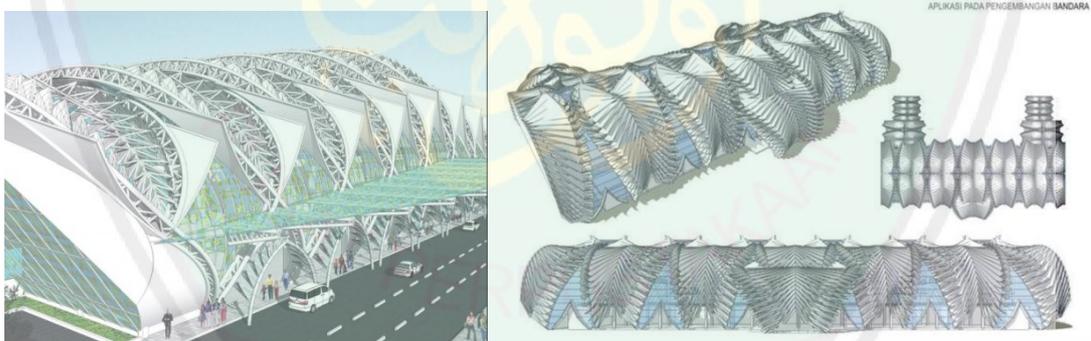
Gambar 2.56 konsep dasar  
Sumber persentasi j-arsi



Gambar 2.57 parametrik bentuk  
Sumber persentasi j-arsi



Gambar 2.58 penggabungan bentuk ke eksisting  
Sumber persentasi j-arsi



Gambar 2.59 hasil jadi dari penggunaan j-Arsi  
Sumber persentasi j-arsi

e. Pendekatan tema pada objek

Pusat perancangan budidaya dan produksi kakao ini adalah salah satu bentuk upaya yang memanfaatkan potensi alam di kabupaten Aceh Tenggara. Pemanfaatan disini ialah pengembangan teori –teori terbaru

tentang pembudidayaan dan produksi dari kakao menjadi coklat. Dari pemanfaatan ini dapat menghasilkan optimalisasi komoditi ini.

Mengangkat bentukan – bentukan dari alam menyangkut dengan tema. Di Aceh sendiri tidak ada bangunan yang sangat mencolok kecuali masjid. Masjid di Aceh menerapkan prinsip – prinsip fractal yakni bermain pada ukuran, bentuk dan perulangan. Sangat sesuai dengan alam dan lingkungan, mengambil dari bentukan alam yang menerapkan penyesuaian dengan lingkungan sekitar.

## 2.6 Kajian Integrasi

### A. Integrasi Objek Dan Tema

Alam sebagai ciptaan Allah SWT yang indah akan terus memberi ilham kepada manusia untuk tetap memelihara dan menjaga alam sebagai bentuk menghargai ciptaan-NYA. Di dalam Al-Quran telah diterangkan tentang pentingnya untuk menjaga kelestarian lingkungan, berikut beberapa ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang menjaga lingkungan.

a. *Surat Ar Rum ayat 41-42 tentang Larangan Membuat Kerusakan di Muka Bumi* Artinya : “Telah tampak kerusakan di darat dan dilaut disebabkan perbuatan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Katakanlah : Adakanlah perjalanan dimuka bumi dan perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang yang dulu. Kebanyakan dari mereka itu adalah orang-orang yang mempersekutukan (Allah).” (QS Ar Rum : 41-42)

Selain untuk beribadah kepada Allah, manusia juga diciptakan sebagai khalifah dimuka bumi. Sebagai khalifah, manusia mempunyai tugas untuk bermanfaat dan memanfaatkan, mengelola dan memelihara alam semesta. Allah telah menciptakan alam semesta untuk kepentingan dan kesejahteraan semua makhluk-Nya. Islam mengajarkan agar umat manusia senantiasa menjaga lingkungan.

Tentang memelihara dan melestarikan lingkungan hidup, banyak daya dan upaya yang dapat dilakukan, berupa hutan, tanah dan air yang rusak perlu ditingkatkan lagi. Dalam lingkungan ini program penyelamatan hutan, tanah dan air perlu dilanjutkan dan disempurnakan. Pendayagunaan daerah pantai, wilayah laut dan kawasan udara perlu dilanjutkan dan makin ditingkatkan tanpa merusak mutu dan kelestarian lingkungan hidup. Alam memiliki kaitan erat dengan Ilmu pengetahuan. Jika ditinjau dari segi bahasa, penyebutan alam dalam bahasa arab adalah "Alam. Seperti halnya alam (alam) yang juga berarti simbol. Kata „alam kemudian memiliki kata dasar dan makna etimologis yang sama dengan kata ilmu ('ilm) alam - 'ilm - ilmu pengetahuan/sains

*b. Surat Yunus Ayat 101 tentang Perlunya Memperhatikan Kejadian Alam*

Artinya : "Katakanlah : Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Dalam ayat ini Allah menjelaskan perintah Nya kepada rasul Nya agar dia menyuruh kaumnya untuk memperhatikan dengan mata kepala mereka dan dengan akal budi mereka segala yang ada di langit dan di bumi. Mereka diperintahkan agar

merenungkan keajaiban langit yang penuh dengan bintang-bintang, matahari dan bulan, keindahan pergantian malam dan siang, air hujan yang turun ke bumi, menghidupkan bumi yang mati, menumbuhkan tanam-tanaman, dan pohon-pohonan dengan buah-buahan yang beraneka warna dan rasa.

Keserakahan dan perlakuan buruk sebagian manusia terhadap alam dapat menyengsarakan manusia itu sendiri. Tanah longsor, banjir, kekeringan, udara serta air yang tercemar adalah buah kelakuan dari manusia yang justru merugikan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu sudah menjadi suatu kewajiban setiap manusia untuk merawat dan melestarikan lingkungan alam agar tidak terkena musibah dari kerusakan alam yang terjadi. Dan salah satu upaya pelestarian lingkungan alam ialah melestarikan pohon manggadan anggur. Hewan-hewan dengan bentuk dan warna yang bermacam-macam hidup diatas bumi, memberi manfaat yang tidak sedikit kepada manusia.

Berbagai macam ciptaan-Nya yang begitu indah dan luar biasa terutama pada alam. Bagaimana bentukan bulir salju yang begitu rumit namun indah yang diciptakan-Nya, Bagaimana struktur pada daun yang rumit, bagaimana riak ombak yang dikonsepskan-Nya begitu indah dan saling berirama. Dari beberapa contoh diatas disimpulkan begitu banyak ilmu yang dapat diambil dari alam-Nya yang sudah pasti ada pengetahuan didalamnya. Contoh diatas merupakan karya seni pada alam yang didalamnya menggunakan pendekatan bentuk geometri fraktal.

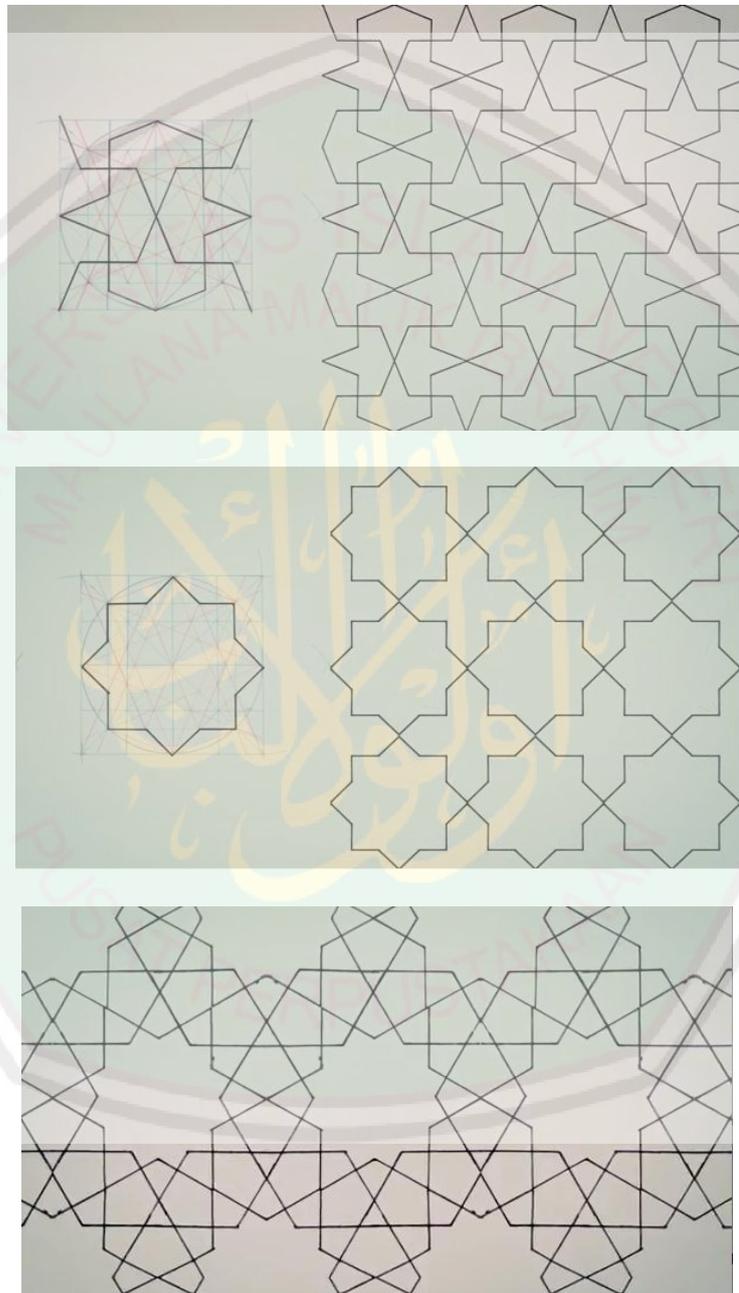
#### B. Integrasi Integrasi Keislaman (Geometri Islam)

Dalam Seni kebudayaan Islam, bentuk-bentuk geometri lingkaran merepresentasikan simbol dari persatuan dan kesatuan dan sebagai sumber dari keberagaman makhluk hidup. warisan budaya Islam yang terkenal sejak dulu ialah penggunaan pola geometri yang diaplikasikan pada kesenian dan arsitekturnya. Pada bangunan dan juga karya seni bercorak islam sering ditemui pola-pola berulang yang membentuk pola baru yang kerap diaplikasikan pada bangunan-bangunan seperti dinding masjid, karpet, maupun karya-karya yang mencirikan kultur umat muslim lainnya. Pengulangan bentuk geometri membentuk pola khas dalam ornamen dalam karya seni Islam. Hubungan antara titik, garis serta bidang sederhana dapat membentuk sebuah abstraksi dan geometri kompleks yang elegan pada pengaplikasiannya.

Aspek Fisik adalah sesuatu yang nampak secara jelas oleh panca indera. Dalam hal ini sebuah bangunan dengan fasade yang memiliki bentuk dan langgam budaya islam dan dapat dilihat secara jelas melalui beberapa budaya, seperti budaya arab, cordoba, persia sampai peninggalan wali songo. Bentuk fisik yang biasa diterapkan dalam sebuah bangunan seperti penggunaan kubah, ornamen kaligrafi, dan sebagainya.

Peran geometri cukup besar dalam perkembangan karya seni pada peradaban islam, dilihat dari banyaknya desain struktur gaya keseniannya yang banyak dijumpai. penggunaan pola-pola geometri berbentuk garis, lingkaran dan pola lainnya yang tersusun membentuk satu kesatuan yang membentuk pola baru dan memiliki nilai estetika. Dengan menggunakan konsep geometri

pada matematika, kesenian islam dapat membentuk suatu estetika yang bernilai tinggi. Adapun contoh dari bentukan geometri islam yakni :



Gambar 2.60 contoh geometri islam  
Sumber : *google pic*

## 2.7 Studi Banding

### A. Terkait Objek

#### 1. Wisata agro wonosari

Wisata agro wonosari terletak di Kabupaten Malang, lawang. Di tempat wisata ini terdapat kegiatan dari bahan baku masih teh menjadi teh siap seduh. Terletak di ketinggian 950—1.250 m di atas permukaan laut (dpl). Menikmati panorama kebun, berjalan-jalan (tea walk), pelatihan di alam bebas (outbound), mencoba hangatnya air kolam renang yang bening, atau menyaksikan dari dekat pengolahan teh sejak dipetik hingga siap jual. Itulah yang ditawarkan wisata agro di bawah kendali PTP Nusantara XII.

##### a. Kunjungan ke Kebun

Kebun teh Wonosari berdiri sejak 1910, merupakan peninggalan Belanda dengan lahan keseluruhan seluas  $\pm 1.144$  ha termasuk areal konsesi dan jalan-jalan. Luas kebun teh sendiri sekitar  $\pm 630$  ha. Ada dua jenis teh di sana, yaitu teh Cina (*Camellia sinensis*) dan teh India (*C. assamica*). “Produksi terbesar adalah teh India karena bentuk daun lebar-lebar dan pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan teh Cina yang daunnya kecil-kecil dan warnanya agak kecokelat-cokelatan,” jelas Atim F, Mandor dan Pemandu Wisata Agro Wonosari. Ditambahkannya lagi, lahan teh Cina terbilang sedikit hanya sebagai tanaman contoh.

##### b. Kunjungan ke pabrik

Dari lokasi kebun, pengunjung bisa menuju lokasi pabrik pembuatan teh yang tidak jauh. Di pabrik teh ini proses pembuatan teh

bisa dilihat, di pabrik ini juga dalam pemrosesan teh masih menggunakan mesin lama yaitu Orthodox. Orthodox dapat diartikan tradisional, yaitu ada proses penggilingan dan penggulungan masih banyak menggunakan tenaga manusia. Proses pelayuan dan penggilingan dengan mesin Orthodox berkapasitas  $\pm 375$  kg/unit dengan lama waktu penghancuran daun teh sekitar 50 menit. Hasil penghancuran diayak dengan 3 tahapan ayakan. Kemudian ayakan diletakkan di baki-baki untuk proses fermentasi dan oksidasi selama 2 jam. "Fermentasi dilakukan untuk menentukan warna, rasa dan aroma," jelas Atim. Setelah proses fermentasi selesai, teh dikeringkan atau disterilkan dengan tujuan menghentikan proses fermentasi yang terus berlanjut sehingga rasa dan aromanya tidak hilang. Selain itu juga untuk menjaga kualitas teh. Proses pengeringan butuh waktu  $\pm 20$  menit kemudian disortir dengan tujuan membersihkan teh dari serat, tangkai, dan debu. Semua jenis tersebut diproses menjadi teh hitam, namun teh ini tidak populer di Indonesia karena lebih untuk banyak diekspor. Selain itu Indonesia lebih menyukai jenis BT (Broken Tea) karena rasanya tidak sepat.

Namun proses teh ini tidak semua menggunakan mesin lama, mesin baru yang disebut CTC pun sudah digunakan dan lebih banyak menggunakan tenaga mesin untuk pengolahan daun tehnya. Teh di proses hingga mengalami pelayuan sekitar 70% lalu dihancurkan dan hasilnya diletakkan pada ban berjalan (conveyor) bertingkat lima yang dilengkapi alat kecepatan dan alat pemecah gumpalan bubuk teh sehingga ukuran

yang dihasilkan lebih seragam. Kemudian dilakukan proses fermentasi sama seperti mesin Orthodox tapi waktunya lebih singkat, yaitu  $\pm 20$  menit sehingga dihasilkan flavonoid dan teobromin yang menentukan sifat seduhan.

Di ruangan fermentasi ada petugas yang khusus sebagai pencicip (tester) rasa dan aroma teh tersebut. Alurnya sama seperti mesin orthodox yaitu sortasi kemudian dikemas menggunakan papersuck (kertas cokelat seperti pembungkus semen) dan galangsi (karung plastik biasa). Di sini bukan proses produksi teh hijau tapi teh hitam. Bedanya, kalau teh hitam harus melalui proses fermentasi dan oksidasi, kalau teh hijau tidak melalui proses tersebut.

### c. Pengemasan

Hasil dari kedua mesin masing-masing dikemas dalam papersuck bertuliskan “Product of Indonesia” yang berlogo CC dan OT. Maksudnya, CC dari mesin CTC modern, kalau OT dari mesin Orthodox. Kapasitas berat netonya sekitar 50—65 kg/papersuck. Sedangkan di dalam papersuck diberi kertas alumunium foil untuk menghindari dari kelembapan atau sinar matahari.

Daya tahan teh yang telah dikemas ini sekitar satu tahun biasanya. Teh yang dikemas seperti ini biasanya untuk diekspor. Negara utama tujuan ekspor adalah India dan Eropa dari 24 negara pengimpor teh Wonosari. Sedangkan kemasan dengan galangsi lebih ditujukan kepada pasar lokal.

## 2. Kusuma Agro Wisata, Kota Batu

Studi banding lain yaitu bangunan dari PT. Kusuma Satria Dinasasri Wisatajaya atau biasa disebut dengan Kusuma Agrowisata. Dalam studi banding ini adanya kemiripan dari sanan yang ada pada perancangan Pusat Budidaya dan produksi kakao di Aceh, yaitu tempat pembudidayaan sampe ke produksi terletak di lingkup yang sama. Pada kusuma agrowisata ini yang mempunyai koleksi berbagai jenis tanaman yang memiliki distribusi untuk dikembangkan dalam produksi olahan yang bersifat instan yaitu produk minuman dari hasil kebun mereka.

### 1. Sejarah

Sejarah dari PT. Kusuma Satria Dinasasri Wisatajaya (Kusuma Agrowisata Batu Malang) didirikan oleh Ir. Edy Antoro pada lahan seluas 4 ha pada tahun 1989. Tahun 1992 mulai membangun cottage sebanyak 16 kamar kemudian pada tahun berikutnya (1993) menambah kamar menjadi 66 buah dan fasilitas yang lain diantaranya kolam renang, restoran, dan ruang pertemuan. Tahun 1995 dibangun hotel tiga lantai sehingga total kamarnya menjadi 152 kamar. Tahun 1996 dibangun rumah kaca (green house) untuk tanaman hias dan menanam jenis kopi Arabika kerdil varietas Kartika 1 seluas 9 ha dan berikutnya pada tahun 1997 membuka usaha estate dan travel. Tahun 1998 hingga 2000 menambah jenis tanaman untuk wisata agro yaitu stroberi dan membangun green house lagi untuk sayur dan tanaman jenis hidroponik

lainnya. Tahun itu pula dibangun home industry dengan bahan utama buah apel.

## 2. Lokasi

Kusuma Agro Wisata terletak di Jalan Abdul Gani Atas, Kota Batu, Malang, Jawa Timur Kota Batu terletak 19 km dari kota Malang dan berada pada ketinggian antara 680 – 1.700m dpl. Kota Batu sudah terkenal sejak dahulu sebagai daerah tujuan wisata. Bagunan yang didirikan oleh Ir.Edy Antoro pada tahun 1989, dengan luas lahan total 60ha.

## 3. Fasilitas-Fasilitas Di Kusuma Agro Wisata

### a. Cottage Dan Hotel Kusuma Agro Wisata

Dibangun pada tahun 1992 sebanyak 16 kamar, yang pada tahun 1993 ditambahnya kamar sebanyak 66 buah dan fasilitas lain seperti, kolam renang, restoran, dan ruang pertemuan. Dan ditahun 1995 dibangun hotel 3 lantai.

### b. Green House Dan Wisata Agro

Green house yang dibangun tahun 1996 untuk tanaman hias dan menanam kopi arabika kerdil varietas Kartika 1 dengan luasan 9 ha ini yang pada tahun 1997 membuka usaha estate dan travel. Dan ditahun 1998 hingga 2000 menambah jenis tanaman untuk wisata agro buah stroberi dan membangun green house untuk sayuran dan tanaman dengan sistem hidroponik. Total luasan agro wisata yaitu 60 ha ini, dengan luas kebun untuk kawasan wisata sekitar 23,63 ha yang terdiri

dari 7,03 ha kebun apel, 6.6 ha kebun jeruk, 2 ha kebun jambu, 9ha kebun kopi, 1,6 kebun buah naga.

c. Agro Industri

Pengembangan usaha home industri menjadi sebuah agro industri yang mengolah hasil kebun sendiri berupa olahan buah-buahan. Produk minuman berlabel “Kusuma Siiip!!” ini merupakan sari buah dengan berbagai varian rasa. Penerapan prinsip halal, healthy, higienis menjadi bagian dalam produksi ini. Hasil panen kebun seperti buah apel, stroberi, sirsak, mangga dan lainnya. Dari hasil kebun tersebut diolah menjadi minuman sari apel, jenang apel, wingko apel, selai apel, brem apel, dan cuka apel.



Gambar 2.61 kegiatan dan produksi industri kusuma agro wisata

Sumber : google pic



Gambar 2.62 alat produksi industri kusuma agro wisata  
Sumber : *google pic*

B. Terkait Tema

1. Pusat tenis di hangzhou, cina

a. Analisis Perancangan



Gambar 2.63 pusat tenis di hangzhou

Sumber : *google pic*

Pusat tenis dengan sarana 10.000 kursi yang terletak di Hangzhou, Cina dan merupakan bagian dari olahraga yang lebih besar dan rencana induk hiburan yang menampilkan ritel, masyarakat rekreasi, dan ukuran olimpiade stadion akan selesai pada tahun 2013. Desain pada pusat tenis ini ialah amplop stadion berdasarkan pada sistem modular dari gulungan baja patung yang menyediakan naungan dan rumah sistem teknis arena. Untuk desain eksterior, sistem parametrik yang terintegrasi untuk konsep, mensimulasikan, dan mendokumentasikan sistem geometris yang kompleks. Untuk konsep, sistem parametrik dilakukan secara eksplisit mendefinisikan geometri permukaan dan mempelajari variasi formal. Untuk analisis rinci dan rekayasa, kustom script menggunakan komunikasi informasi centerline ke rekayasa struktural tim. Untuk proses dokumentasi, parametrik sistem alur kerja diciptakan untuk menghubungkan bersama desain dan dokumentasi lingkungan yang berbeda untuk kerjasama internasional yang lebih mulus.

b. proyek Konteks

Rancangan Tennis Center sebagai bagian dari rencana olahraga yang lebih besar dan rekreasi master yang mencakup 80.000 kursi ukuran olimpiade stadion, sebuah pengembangan ritel yang luas, dan rekreasi publik taman. Stadion utama dan pengadilan final tenis dua struktur utama di situs. Kedua fasilitas berbagi bahasa arsitektur umum dari patung berulang geometri truss yang menyusun amplop eksterior.

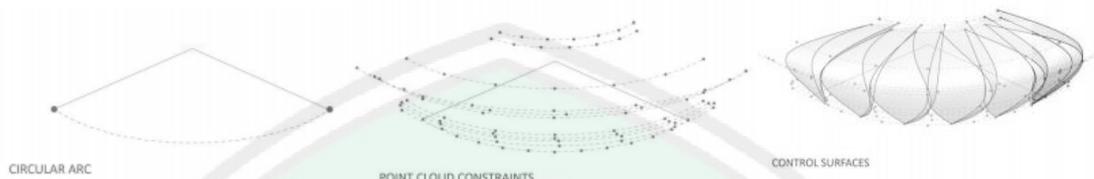
### c. Proses

Untuk tenis final lapangan tengah, sebuah parametrically-driven Proses dilaksanakan. Sebuah parametrik rumit algoritma dikembangkan di Grasshopper dan digunakan untuk mempelajari geometri stadion dan informasi koordinat dengan tim kolaborator. Melebihi kemampuan untuk sistem stadion utama, algoritma pusat tenis secara signifikan diperluas dan termasuk terpadu.

#### 1) kemampuan untuk:

- a) Geometri Desain: parametrically mendefinisikan dan mengendalikan geometri eksterior.
- b) Variasi Bentuk: penyulingan cepat dari bentuk bangunan dan pengujian alternatif.
- c) Kolaborasi Struktural: Sistem untuk memproduksi analisis-siap model struktural.
- d) Konseptual Simulasi: Mengintegrasikan fisika intuitif simulasi untuk pemahaman intuitif kompleks
- e) struktur.
- f) Analisis Permukaan dan Cladding: properti Permukaan visualisasi dan rinci panel parametric sistem.
- g) Koordinasi: Pengorganisasian dan mengeksport model parametrically dihasilkan untuk digunakan dalam eksternal software dokumentasi.

- h) Dokumentasi: sistem deskriptif geometri 2D untuk elemen yang tidak dapat direpresentasikan menggunakan proyeksi ortografi

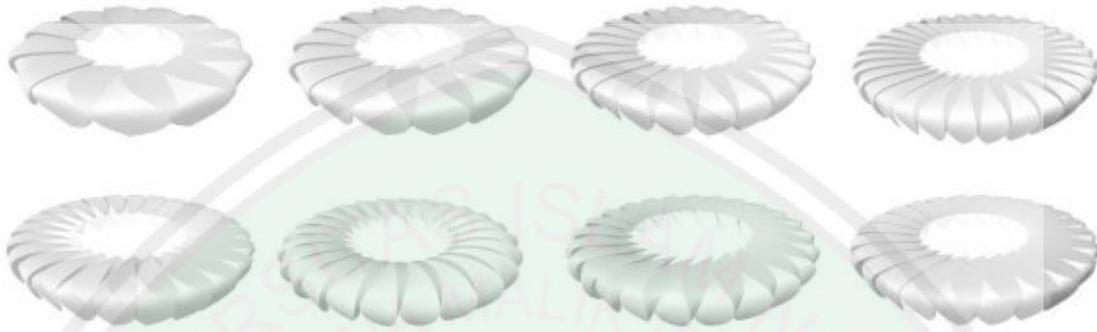


Gambar 2.64 proses untuk mendapatkan bentuk dasar fraktal  
Sumber : *google pic*

## 2) geometri Desain

Amlop eksterior terdiri dari dua puluh empat truss modul tersusun sekitar busur lingkaran. Disebut sebagai 'Kelopak', gulungan membuat pola berulang skala besar yang membungkus stadion mangkuk tempat duduk. Sebagai tambahannya memberikan stadion tenis gambar visualnya, shell juga fungsional memberikan keteduhan dan hujan perlindungan bagi mangkuk tempat duduk. Struktur ini juga rumah stadion peralatan teknis seperti pencahayaan olahraga. Geometri permukaan awal menjabat sebagai sistem kendala untuk membangun kompleksitas tambahan ke dalam amlop ditahap-tahap selanjutnya. Sistem modular didefinisikan parametrically dengan mengembangkan sistem cloud titik yang akan berfungsi sebagai titik kontrol untuk menentukan kurva tepi permukaan. Permukaan memerintah kemudian mencakup antara kurva tepi. (Gambar 2) Karena simetri stadion, hanya satu kuadran Seluruh amlop dihitung pada tahap ini. Ini Pendekatan meningkatkan kinerja komputasi sistem

memungkinkan untuk iterasi lebih cepat saat masih memungkinkan para desainer untuk mengevaluasi keseluruhan penampilan.



**Gambar 2.65** proses untuk mendapatkan bentuk fraktal

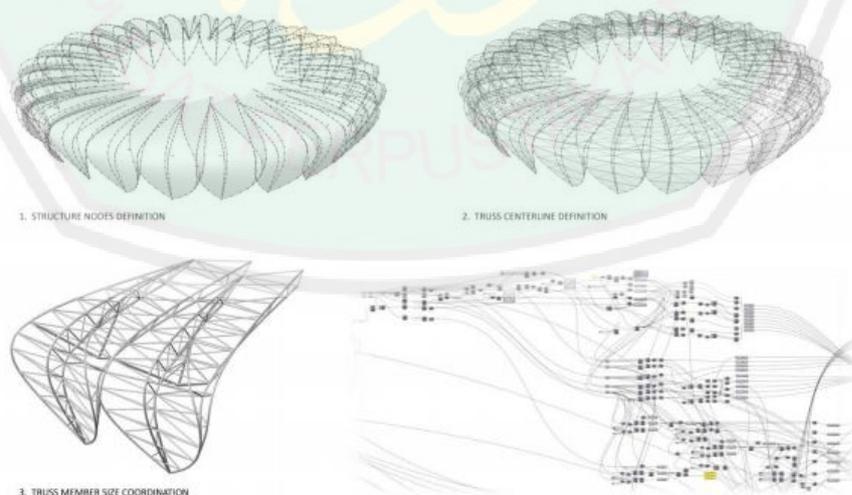
Sumber : *google pic*

### 3) Variasi bentuk

Definisi parametrik dari geometri eksterior diizinkan tim desain untuk secara efisien mengeksplorasi desain alternatif dan variasi dalam konseptual kendala. control parametrik awan titik adalah sarana utama mengendalikan formulir. Parameter untuk memanipulasi titik awan (menyortir, mengubah) memungkinkan tim desain untuk belajar konfigurasi yang berbeda dari permukaan eksterior. (Gambar 3) Sementara banyak evaluasi didasarkan pada estetika penghakiman, parameter untuk naungan, drainase, struktur kinerja, dan olahraga sistem teknis juga driver untuk tiba di bentuk akhir.

#### 4) Kolaborasi struktural

Sebuah model tengah truss adalah parametrically didorong dari kontrol permukaan geometri memerintah. Parameter didirikan untuk memungkinkan kontrol atas struktural spasi anggota dan kedalaman truss. Para insinyur diperlukan model centerline struktural yang dapat digunakan untuk analisis. Untuk memfasilitasi ini proses, algoritma Grasshopper akan mengotomatisasi generasi struktur wireframe yang kompatibel dengan toleransi analisis insinyur perangkat lunak. (Gambar 4) ini memungkinkan tim untuk menghilangkan, dengan beberapa pengecualian kecil, desain-analisiswaktu penyelesaian terkait dengan membangun kembali rekayasa-model spesifik. Selain itu, penyesuaian bisa cepat dibuat untuk model yang didasarkan pada perhitungan insinyur.

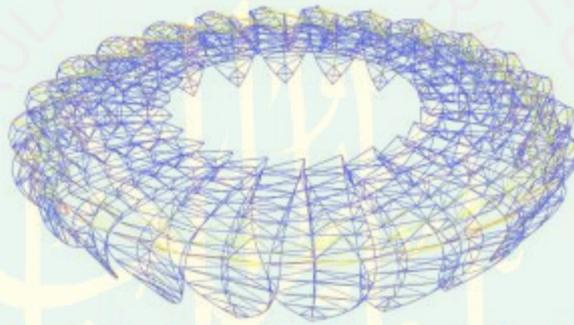


**Gambar 2.66 struktur yang digunakan pada bangunan**

Sumber : *google pic*

### 5) Simulasi konseptual

Sementara tim struktural mampu melakukan analisis yang komprehensif untuk insinyur struktural sistem, fungsi tambahan untuk konseptual simulasi ditambahkan ke dalam algoritma Grasshopper. Sebuah mesin fisika eksperimental diuji dengan Model tengah struktural untuk mensimulasikan gravitasi loading pada struktur baja truss.

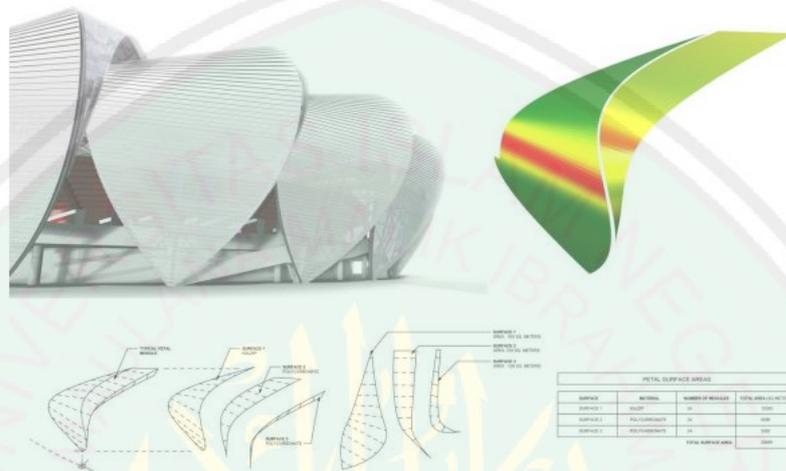


**Gambar 2.67 struktur yang digunakan pada bangunan**

Sumber : *google pic*

(Gambar 5) Kangaroo fisika, dalam kombinasi dengan visualisasi skrip, digunakan untuk memberikan tampilan intuitif untuk bagaimana Pasukan bergerak melalui struktur. tarik dan kekuatan tekan dapat divisualisasikan di samping daerah-daerah tekanan maksimum. Memiliki kemampuan ini tertanam ke dalam model desain pada tingkat konseptual memungkinkan tim desain untuk membuat lebih banyak informasi keputusan dan terlibat dalam dialog yang lebih bernuansa dengan tim rekayasa struktural. Permukaan Analisis dan Cladding analisis permukaan

juga terintegrasi ke parametrik algoritma untuk memvisualisasikan dan mengukur bidang kelengkungan dalam geometri. permukaan memerintah dari kelopak yang ditutupi menggunakan koordinat UV dari permukaan.



**Gambar 2.68 detail bentukan fraktal**

Sumber : *google pic*

Setiap panel diuji untuk planarity. Lekukan diberitahu pemilihan aluminium berdiri jahitan Sistem cladding. (Gambar 6) Sistem cladding adalah parametrically dimodelkan dalam rangka untuk mempelajari lebih akurat tampilan visual dari jahitannya panel, spasi, dan rasio perforasi. Proses pembuatan aluminium panel memungkinkan untuk bentang menerus dari setiap tepi permukaan dengan konfigurasi meruncing. Hal ini mengakibatkan façade komponen yang tetap setia UV permukaan memerintah parameterisasi.

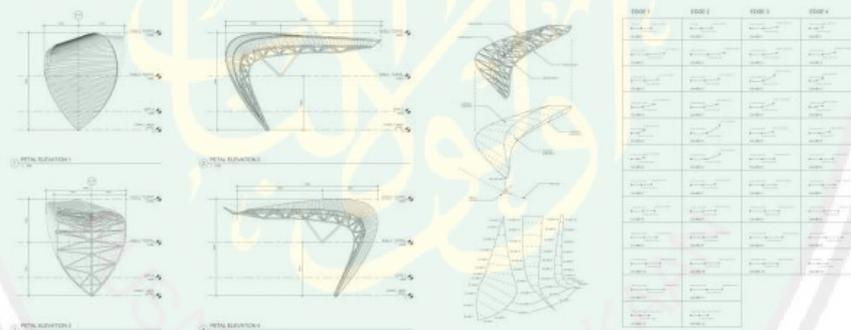
6) Koordinasi

Untuk tahap pengembangan desain dari pusat tenis, stadion tenis geometri perlu didokumentasikan. Selain menjadi alat penting untuk geometris pengembangan dan desain struktural, belalang algoritma juga memfasilitasi koordinasi dengan eksternal lainnya alat dokumentasi. script kustom diciptakan yang otomatis proses ekspor elemen model kunci untuk sistem file dari 3D DWGs. script diaktifkan otomatis memperbarui file dikonversi aplikasi sehingga eksternal bisa memanfaatkan yang paling up to date informasi. Tim desain menggunakan metode ini sebagai sarana utama menerjemahkan informasi 3D ke dalam Autodesk Revit model.

#### 7) Dokumentasi

Revit digunakan untuk menghasilkan lembaran dokumentasi mengandung gambar ortografi dari shell eksterior. Gambar-gambar dari shell eksterior ditukar dengan tim CCDI untuk dimasukkan dalam dokumentasi 2D set. (Gambar 7) Untuk geometri yang tidak bisa digambarkan dengan menggunakan proyeksi ortografi, algoritma juga digunakan untuk menghasilkan 2D geometri deskriptif. Dalam kasus kelopak permukaan truss, belalang script khusus otomatis yang membuka gulungan dari memerintah-permukaan tersebut. gambar-gambar ini adalah digunakan dalam hubungannya dengan spreadsheet kuantitas permukaan. algoritma juga menghasilkan spreadsheet hidup yang Informasi yang terkandung di lekukan permukaan. Pekerjaan di masa depan: Desain Proses Secara historis, industri AEC telah lambat

untuk mengadopsi baru teknologi ke dalam proses desain. Banyak alat populer di kantor arsitektur saat ini dukungan desain dan proses produksi yang telah di tempat selama beberapa dekade atau lebih. Namun, akselerasi cepat terhadap praktek global ditambah dengan kemajuan dalam berbasis informasi ekonomi mengharuskan bahwa arsitek mengembangkan mereka sistem dan proses untuk menjadi adaptif dan fleksibel. Itu pusat Hangzhou Olahraga adalah contoh dari sebuah proses di mana alat desain baru diciptakan, dikembangkan, terpadu, terkoordinasi, dimodifikasi dan berbagi untuk keperluan memberikan proyek dari nilai sipil khusus di Cina.



**Gambar 2.69 detail struktur pada bangunan**

Sumber : *google pic*

B. University of Technology di kota Mearag | Sherif Mohamed Abd El Halim

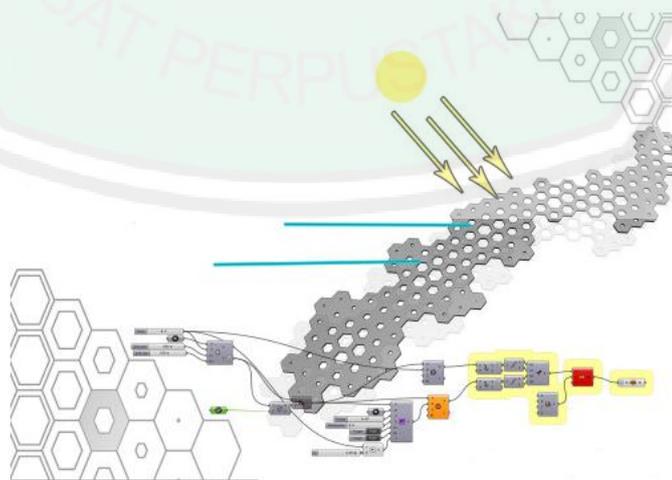


**Gambar 2.70** perspektif universitas teknologi, mearag

Sumber : *google pic*

#### 1. Konsep

Sebuah fraktal adalah seperangkat matematika yang memiliki dimensi fraktal yang biasanya melebihi dimensi topologi dan mungkin jatuh antara bilangan bulat. Fraktal adalah pola biasanya serupa diri, di mana sarana serupa diri mereka "sama dari dekat sebagai dari jauh" .



**Gambar 2.71** analisis bangunan universitas teknologi, mearag

Sumber : *google pic*

Fractals mungkin persis sama pada setiap skala, hey mungkin hampir sama pada skala yang berbeda. Definisi fraktal melampaui diri kesamaan untuk mengecualikan sepele kesamaan diri dan termasuk gagasan pola rinci terulang.



**Gambar 2.72** interior bangunan universitas teknologi, mearag

Sumber : *google pic*

"Fraktal" pertama kali digunakan oleh ahli matematika Benoît Mandelbrot pada tahun 1975. Mandelbrot berdasarkan itu di *fractus* Latin yang berarti "rusak" atau "retak", dan menggunakannya untuk memperluas konsep dimensi pecahan teoritis untuk pola geometris di alam. Heksagonal konsep bentuk: alasan di balik pemilihan bentuk segi enam adalah karena sifat 'tanah berpasir' tanah partikel pasir kristal dan itu adalah bentuk geometri biasa kristal



**Gambar 2.73** eksterior bangunan universitas teknologi, mearag

Sumber : *google pic*

2. Konsep sistem shading:

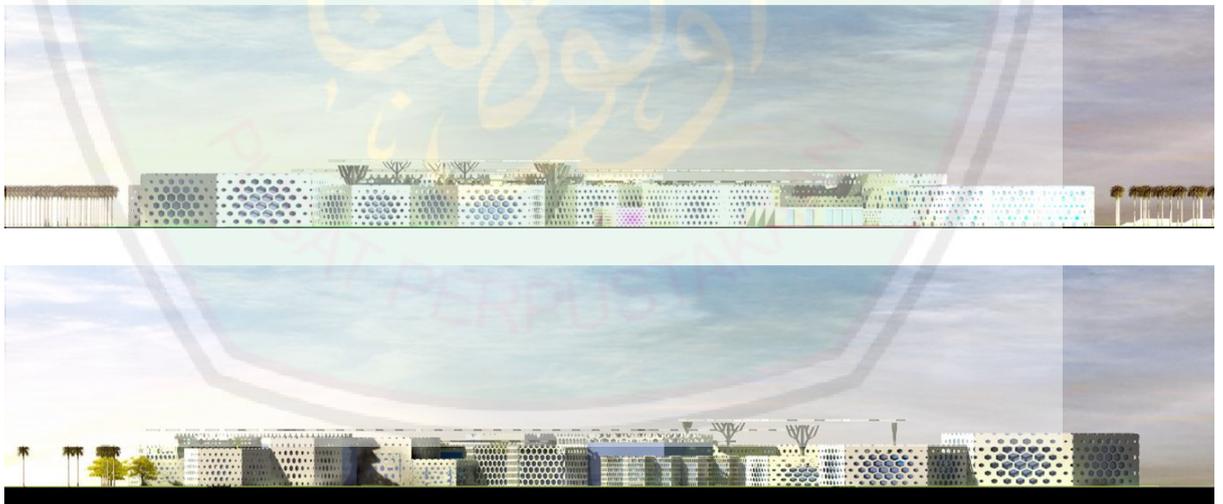
Konsep utama shading adalah berinteraksi dengan sinar matahari dan jalur matahari untuk menyelamatkan tempat shading untuk siswa dengan

dekat dan terbuka bentuk heksagonal dan mendapatkan energi oleh sel-sel foto di permukaan permukaan. Bahan dari sel foto adalah film tipis. ukuran perubahan bentuk heksagonal dengan menggerakkan matahari yang membuat perubahan parameter bentuk heksagonal untuk mendapatkan shading.



**Gambar 2.74** potongan (shading) bangunan universitas teknologi, mearag

Sumber : *google pic*



**Gambar 2.75** tampak bangunan universitas teknologi, mearag

Sumber : *google pic*

## 2.8 Gambaran Lokasi Umum

Lokasi perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di Aceh ialah di jalan barung. Daerah ini tidak terlalu jauh dari kota kutacane. Pemilihan tapak ini karena terdapat vegetasi kakao, dekat dengan kebun warga, tidak jauh dari kota sehingga akses ke kota dekat. perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di Aceh ini memakai 15 hektar untuk kegiatan pembudidayaan, produksi, dan edukasi.



Gambar 2.76 lokasi tapak  
Sumber : google maps

## **BAB III**

### **METODE PERANCANGAN**

Merancang mempunyai langkah-langkah kerja untuk memudahkan perancang sehingga dapat mengembangkan idenya. Metode dalam merancang Pusat Perancangan budidaya dan pengolahan kakao ini dimulai dari penjelasan deskriptif objek rancangan, penjelasan ide awal rancangan dan mengenai hasil dari kakao. Adanya fakta-fakta nyata ini, memudahkan untuk dapat merancang dari masalah dan menghasilkan solusi melalui literature yang di peroleh. Tinjauan mengenai metode penelitian rancangan akan dipaparkan pada uraian berikut ini.

#### **3.1 Pencarian Ide / Gagasan Perancangan**

Pencarian ide atau gagasan perancangan Pusat Perancangan budidaya dan pengolahan melalui beberapa tahapan, diantaranya sebagai berikut :

##### **A. Pencarian ide/gagasan**

Pencarian ide/gagasan berawal dari pengamatan mengenai Kakao ialah salah satu komoditas unggulan kualitas ekspor di Provinsi Aceh. Sayangnya potensi ini belum ditangani dengan baik karena terhalang oleh panjangnya rantai pemasaran. Dari potensi dan masalah yang ada maka di tuntut untuk mengadakan pengembangan lagi untuk upaya peningkatan nilai jual. Maka dari itu di buat perancangan pusat budidaya dan pengolahan kakao meningkat serta membuka lapangan kerja baru untuk masyarakat. Pusat perancangan budidaya dan pengolahan kakao adalah suatu objek yang sesuai untuk mewadahi

pendalaman tentang ilmu perkebunan kakao agar para petani tidak merugi serta menghasilkan olahan baru dari kakao.

Ide/gagasan kemudian dikembangkan melalui penelusuran informasi dan data -data dari berbagai media dan pustaka untuk bahan pemecahan masalah

1. Pencarian ide atau gagasan dengan menyesuaikan mengenai informasi-informasi buah kakao.
2. Pemantapan ide perancangan melalui pencarian informasi dan data-data arsitektural maupun non-arsitektural dari berbagai sumber (pustaka dan media) sebagai bahan perbandingan dalam pemecahan masalah. Seperti masalah yang ada pada tapak perancangan, fasilitas-fasilitas yang mendukung perancangan, iklim, matahari, angin, kebisingan dll.
3. Mengembangkan ide dan gagasan yang dituangkan ke dalam sebuah tulisan ilmiah dan perancangan.

### 3.2. Penentuan Lokasi Perancangan

Lokasi yang dipilih pada perancangan harus dapat mendukung fungsi bangunan, karena Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao Di Aceh ini nantinya akan difungsikan sebagai bangunan komersial. Dalam perencanaan sarana dan prasarana Pusat budidaya dan produksi kakao di aceh ini perlu adanya syarat-syarat untuk memenuhi tuntutan fungsinya, Berikut merupakan syarat-syaratnya:

- A. Berada dekat dengan permukiman

B. Kemudahan pencapaian bagi petani, pengunjung, dan alat produksi

C. Letaknya tidak jauh dengan jalan raya primer atau sekunder

Berdasarkan syarat-syarat dan kriteria tersebut di atas nantinya akan digunakan untuk memilah dan menentukan dari beberapa alternatif tapak supaya sesuai dengan fungsi Budidaya Dan Produksi Kakao Di Aceh ini.

### 3.3 Permasalahan Dan Tujuan

#### A. Permasalahan

1. Para petani memiliki *skill* tentang pembudidayaan kakao, namun ilmu yang mereka peroleh hanya otodidak. Mereka berkebun layaknya petani biasa yang mengalami untung dan rugi apa bila kakaonya terkena hama. lahan untuk kakao di Aceh sendiri sangat luas yakni 19,454 Ha yang masih diolah dengan sangat sederhana. Namun untung yang didapat para petani tidak seberapa karena rantai pemasaran yang mengharuskan *pulp* pada kakao harus di fermentasi terlebih dahulu . perbandingan harganya juga sangat jauh.
2. Pusat Perancangan budidaya dan pengolahan kakao yang dirancang dengan menerapkan tema Fractal Arcitecture memiliki hubungan untuk mengolah tapak sesuai dengan objek.

#### B. Tujuan

1. Pusat Perancangan budidaya dan pengolahan kakao ini diharapkan mampu mewadahi pembelajaran tentang pembudidayaan hingga ke

pengolahan kakao serta terbuka pengetahuan tentang kakao menjadi coklat.

2. Penerapkan tema Fractal Arcitecture pada Pusat Perancangan budidaya dan pengolahan kakao diharapkan dapat menyelesaikan masalah perancangan objek dengan memperhatikan tapak, fungsi serta pengguna di dalam objek.

#### 3.4 Batasan

Batasan objek perancangan adalah fokus budidaya dan produksi dalam perkembangan macam-macam olahan kakao. Batasan tema parancangan yakni menggunakan prinsip Fractal Arcitecture. Sedangkan batasan lokasi perancangan berada dilingkup pedesaan yang tidak terlalu jauh dengan kota dan yang sesuai dengan kondisi iklim yang mendukung pembudidayaan kakao.

#### 3.5 Pencarian Dan Pengolahan Data

Pencarian dan pengolahan data dapat digolongkan dalam dua kategori, yaitu: data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat. Sedangkan data sekunder yaitu data yang pengumpulannya, atau data yang diperoleh dari bahan-bahan kepustakaan (Marzuki, 2000:56). Tahap pengumpulan atau pengolahan data merupakan proses memperoleh data-data yang berkaitan dengan proses perencanaan dan perancangan taman olahraga ekstrem di Malang. Pada tahap ini, data-data tersebut diperoleh dari data primer dan data skunder yang mendukung

proses perancangan obyek. Data primer merupakan data yang di dapat langsung dari pengamatan fakta yang ada di lapangan. Sedangkan data sekunder di dapat melalui daftar pustaka dan studi-studi lain yang mendukung.

#### A. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat langsung dari lapangan. Dalam proses pengambilan data ini, dilakukan dengan beberapa metode, di antaranya adalah sebagai berikut:

##### 1. Data RTRW Kabupaten Aceh dan Peta Garis

Data RTRW diperlukan untuk mengetahui ketentuan umum pembangunan yang ditetapkan oleh PERDA Kabupaten Aceh Tenggara. Diantaranya untuk mengetahui Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Luas Bangunan (KLB) yakni , Garis Sempadan Bangunan (GSB) dan sebagainya.

##### 2. Data Kondisi Eksisting Tapak dan Data Iklim

Data yang dibutuhkan mengenai tapak diantaranya data batas tapak, sirkulasi dan aksesibilitas tapak, potensi tapak, vegetasi, view (pemandangan), topografi, kelembaban, suhu dan lain -lain. Metode pengumpulan datanya adalah dengan mencari data literatur.

##### 3. Pengamatan (Observasi)

Pengamatan dilakukan pada tapak kawasan yaitu di kawasan Aceh Tenggara, Kota Kutacane. Dari pengamatan/observasi ini didapatkan langsung kondisi dan suasana tapak pada kondisi di lapangan yang dapat memiliki manfaat dalam proses perancangan. Berikutnya, berdasarkan

hasil pengamatan langsung diperoleh beberapa data di antaranya sebagai berikut:

- a. Potensi Kawasan, meliputi dari berbagai sektor seperti lahan untuk budidaya, kemudahan, potensi tapak, kelayakan tapak untuk produksi, dsb.
- b. Ukuran tapak perancangan
- c. Suasana tapak yang meliputi kondisi iklim, kondisi temperatur dan kelembaban secara umum, intensitas cahaya, keadaan dan topografi tanah, serta data –data lain yang ada pada tapak.
- d. Kondisi vegetasi yang telah ada pada tapak.
- e. Kondisi umum transportasi yang meliputi jalur dan dimensi jalur (jalan), angkutan dan pengguna jalan secara umum dan berbagai fasilitas pendukung transportasi lainnya.
- g. Kondisi drainase pada tapak perancangan
- h. Kondisi umum ekonomi, sosial masyarakat Aceh Tenggara, Kota Kutacane

#### 4. Wawancara

Metode wawancara ini dilakukan terhadap beberapa masyarakat yaitu instansi terkait berupa instansi pembudidayaan, mengenai permasalahan yang ada pada pembudidayaan kakao sendiri, untuk produksi sendiri belum terdapat di Aceh Tenggara. Melakukan wawancara terhadap para petani mengenai minat akan tingkat perekonomian untuk pembudidayaan hingga produksi. Dari data tersebut diketahui kebutuhan

dan masalah yang terkait dengan rencana pembangunan objek lebih spesifik.

#### 5. Dokumentasi

Untuk melengkapi proses observasi dan wawancara, dapat dilakukan metode dokumentasi pada kondisi lapangan. Dalam Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao Di Aceh ini, dokumentasi yang dihasilkan berupa foto kawasan beserta kondisi eksisting di tapak dan sekitarnya.

#### B. Data Sekunder

Data sekunder ini didapat dari studi literature atau sumber-sumber tertulis yang berhubungan dengan perancangan dan beberapa studi komparasi yang dilakukan pada objek dan tema yang sama. Studi-studi tersebut di antaranya adalah berupa kelayakan tapak dan beberapa literatur internet, buku dan majalah yang berhubungan dengan perancangan. Sumber data tersebut terkait dengan beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

1. Statistik tingkat penghasilan buah kakao di Aceh
2. Statistik tingkat kualitas buah kakao di Aceh
3. Studi data objek sejenis

### 3.6 Analisis

Dalam perancangan arsitektur, tahapan metode analisis merupakan hal yang sangat penting, Karena analisis dalam arsitektur termasuk hal

yang paling penting. Analisis dalam arsitektur sendiri dapat dibagi menjadi delapan bagian, yakni adalah analisis tapak, analisis fungsi, analisis pengguna, analisis aktivitas, analisis ruang, analisis bentuk, analisis struktur dan analisis utilitas. Adapun metode yang dilakukan untuk melakukan analisis data, yaitu:

#### A. Analisis Fungsi

Analisis fungsi dilakukan untuk menentukan ruang-ruang yang dibutuhkan dengan mempertimbangkan pelaku, aktivitas dan kegunaan. Selain itu analisis fungsi berguna untuk menentukan besaran dan organisasi ruang. Dengan analisis ini diharapkan rancangan yang akan dibangun nanti dapat memenuhi seluruh kebutuhan ruang yang sesuai dengan pelaku dan aktivitas di dalamnya dan sesuai dengan standart nasional maupun internasional.

#### B. Analisis Aktivitas dan Pengguna

Analisis aktivitas dan pengguna dilakukan bertujuan untuk mengetahui aktivitas-aktivitas apa saja yang akan terjadi didalam perancangan. Berangkat dari analisis ini nantinya akan dapat menentukan besaran kebutuhan ruang dan sirkulasi pada bangunan sesuai fungsi yang telah dianalisis melalui analisis fungsi.

#### C. Analisis Ruang

Analisis ini untuk memperoleh persyaratan-persyaratan, kebutuhan dan besaran ruang. Agar pengunjung Perancangan Pusat Budidaya Dan

Produksi Akkao Di Aceh memperoleh kenyamanan sesuai dengan fungsi dan tatanan ruang dalam tema arsitektur fraktal.

#### D. Analisis Tapak

Analisis tapak yaitu analisa yang dilakukan pada lokasi yang bertujuan untuk mengetahui segala sesuatu yang ada pada lokasi. Selain itu analisis ini juga berfungsi untuk mengetahui kekurangan dan potensi yang terdapat pada sekitar tapak, sehingga dapat mempermudah dalam proses perancangan kedepannya, dalam hal ini penerapan tema pada rancangan.

#### E. Analisis Bentuk

Analisis bentuk atau bisa disebut dengan analisis fisik, yaitu analisis yang dilakukan untuk memunculkan karakter bangunan yang serasi dan saling mendukung. Analisis bentuk meliputi analisis transformasi konsep yang diusung dengan tema Arsitektur Fraktal, analisis tampilan bangunan pada tapak, serta fungsi yang ada pada bangunan dan tapak. Analisis ini nantinya akan memunculkan ide-ide rancangan berupa gambar dan sketsa.

#### F. Analisis Struktur

Analisis ini berhubungan langsung dengan bangunan, tapak dan lingkungan sekitar. Fungsi dari analisis ini ialah dapat memunculkan rancangan yang kokoh dan tidak merugikan pengguna maupun masyarakat sekitar. Analisis struktur meliputi sistem struktur bangunan dan material yang akan digunakan.

## G. Analisis Utilitas

Analisis yang memberikan gambaran mengenai sistem utilitas yang akan digunakan pada perancangan Pesar Budaya dan Produksi Kakao. Analisis utilitas yaitu meliputi sistem pendistribusian air bersih, drainase, pembuangan sampah, jaringan listrik, tangga darurat, keamanan dan komunikasi dan pengolahan limbah.

### 3.7 Konsep Perancangan

Setelah melakukan analisis-analisis yang tertera diatas, akan muncul sebuah konsep perancangan. Konsep perancangan merupakan proses penggabungan dari semua dan pemilihan hasil analisis, dari proses ini muncul suatu konsep yang nantinya akan menjadi pedoman dalam menyusun konsep perancangan.

## BAB IV

### ANALISIS PERANCANGAN

#### 4.1 Data eksisting tapak

Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao Di Aceh ini yang nantinya direncanakan menjadi tempat budidaya dan produksi berskala regional, maka dalam pemilihan lokasi tapak harus yang sesuai dan mendukung dari fungsi bangunan tersebut. Dalam perencanaan sarana dan prasarana pusat budidaya dan produksi hasil perkebunan perlu adanya syarat-syarat yang harus dipenuhi agar perancangan nantinya dapat berfungsi dengan baik. Berikut merupakan syarat-syaratnya:

- Kemudahan pencapaian bagi pekerja dan alat pengangkut.
- Terletak tidak jauh dengan jalan raya primer atau sekunder.
- Terdapat lahan yang sudah ditumbuhi kakao.

Berdasarkan syarat-syarat yang dapat menjadi pertimbangan tersebut, maka lokasi Tapak yang dapat digunakan sebagai tapak perancangan adalah tapak yang berlokasi di jalan mbarung, kecamatan babussalam, kutacane, aceh tenggara. Hal ini di karenakan tapak berada di kota kutacane, dekat dengan para petani sekitar dan memiliki eksisting pohon kakao.

Data ini berfungsi untuk lebih mengetahui kondisi pada tapak, batas-batas tapak, potensi tapak, serta kondisi lingkungan di sekitar tapak. Semua ini merupakan landasan dalam analisis tapak.

## A. Gambaran Umum Lokasi Tapak

### 1. Kondisi Geografis

Kabupaten Aceh Tenggara merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Aceh, Indonesia yang secara geografis berada pada  $3^{\circ}55' 23''$  -  $4^{\circ}16' 37''$  LU dan  $96^{\circ}43'23''$  -  $98^{\circ}10'32''$  BT. Kabupaten Aceh Tenggara dengan Kutacane sebagai ibu kota kabupaten, memiliki luas wilayah sekitar 4.231,41 Km<sup>2</sup>. Kabupaten Aceh Tenggara berbatasan:

- Di sebelah Utara dengan Kabupaten Gayo Lues
- Di sebelah Selatan dengan Kabupaten Aceh Selatan dan Kota Subulussalam
- Di sebelah Barat dengan Kabupaten Aceh Selatan
- Di sebelah Timur dengan Kabupaten Aceh Timur dan Kabupaten Langkat, Karo dan Dairi di Sumatera Utara

### B. Kondisi Geologi

Kondisi geologi Aceh sangat kompleks, terdiri dari aneka jenis batuan dengan struktur yang rumit. Tektonisasi dan sejarah geologi, membuat keberadaan Sumber Daya Geologi Aceh sangat kaya dan bervariasi. Jenis batuan yang terdapat di Aceh dapat dikelompokkan menjadi batuan beku, batuan metamorfik atau malihan, batuan sedimen, batuan gunung api serta endapan aluvium. Berdasarkan jenis litologi batuan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Batuan beku atau malihan (igneous or metamorphic rocks), terletak pada kompleks pegunungan mulai dari puncak atau punggung; dengan potensi air tanah sangat rendah;
2. Sedimen padu - tak terbedakan (consolidated sediment - undifferentiated), terletak dibagian bawah/hilir batuan beku di atas namun masih pada kompleks pegunungan hingga ke kaki pegunungan, dan di Pulau Simeulue; dengan potensi air tanah yang juga sangat rendah;
3. Batu gamping atau dolomit (ilimestones or dolomites), terletak setempat-setempat, yaitu di pegunungan di bagian barat laut Aceh Besar (sekitar Peukan Bada dan Lhok Nga), di Aceh Jaya, di Gayo Lues dan Aceh Timur; dengan potensi air tanah yang juga sangat rendah;
4. Hasil gunung api – lava, lahar, tufa, dan breksi (volcanic products – lava, lahar, tuff, breccia), terutama terdapat di sekitar gunung berapi, terutama yang teridentifikasi terdapat di sekitar G. Geureudong, G. Seulawah, dan G. Peut Sagoe; dengan potensi air tanah rendah;
5. Sedimen lepas atau setengah padu – kerikil, pasir, lanau, lempung (loose or semi-consolidated sediment (gravel, sand, silt, clay), terdapat di bagian paling bawah/hilir yaitu di pesisir, baik di pesisir timur maupun pesisir barat dan di cekungan Krueng Aceh; dengan potensi air tanah sedang sampai tinggi.

### C. Topografis

Daerah Kabupaten Aceh Tenggara terletak diketinggian  $\pm 200 - 2000$  m diatas permukaan laut yang merupakan daerah perbukitan dan pegunungan. Sebagian kawasannya merupakan daerah suaka alam Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL). Peta topografi adalah peta ketinggian titik atau kawasan yang dinyatakan dalam bentuk angka ketinggian atau kontur ketinggian yang diukur terhadap permukaan laut rata-rata. Berikut peta topografi Kabupaten Aceh Tenggara disajikan dalam perbedaan warna ketinggian : Kemiringan lereng di Kabupaten Aceh Tenggara bervariasi dari 0% sampai dengan kemiringan lebih dari 40%. Berdasarkan kelas kemiringan lereng, wilayah Kabupaten Aceh Tenggara dapat dibagi menjadi 4 bagian, yaitu :

Kelas kemiringan 0 – 8 %

Kelas Kemiringan 8 – 15 %

Kelas Kemiringan 15 – 40 %

Kelas Kemiringan lebih dari 40 %

Wilayah datar dengan kelas kemiringan 0 - 8% ini tersebar di wilayah Kutacane dan Babel. Pada kelas kemiringan 8 – 15% ditandai dengan Daerah yang bergelombang sampai agak berbukit. Wilayah ini tersebar di pinggir Lembah Alas bagian selatan Kabupaten. Wilayah agak berbukit sampai berbukit dengan kemiringan 15 – 40 % tersebar merata di Kabupaten Aceh Tenggara, terutama di wilayah Kecamatan Badar dan di sebelah selatan Kecamatan Lawe Alas. Untuk wilayah dengan kelas kemiringan lebih dari 40% ini hampir meliputi sebagian

besar wilayah Kabupaten Aceh Tenggara. Daerah ini ditandai dengan Daerah yang berbukit sampai bergunung. Berikut peta dan tabel yang menggambarkan kemiringan lereng Kabupaten Aceh Tenggara :

#### D. Geohidrologi

Potensi hidrologi Kabupaten Aceh Tenggara sangat baik, ini terlihat dengan banyaknya sungai dan hutan sebagai jaminan komunitas air. Hingga saat ini potensi ini dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari sehingga dirasakan cukup. Sumber air permukaan di Kabupaten Aceh Tenggara berasal dari beberapa mata air, sungai dan gunung. Di wilayah Kabupaten Aceh Tenggara terdapat dua buah sungai besar dan beberapa sungai kecil, yaitu sungai Lawe Alas, yang panjangnya  $\pm 200$  km dengan kedalaman rata-rata 3 meter dan lebar rata-rata 30 meter, dan sungai Lawe Bulan.

#### E. Potensi Lingkungan Sekitar

Sebagai daerah yang berpotensi terhadap hasil perkebunan kakao, aceh tenggara mulai mengembangkan sistem perkebunan yang akan menghasilkan komoditas terbaik, dengan mengembangkan sistem budidaya sampai produksi kakao tersebut. Dengan adanya sistem budidaya hingga produksi ini dapat meningkatkan perekonomian dan memajukan petani kakao itu sendiri dan juga daerah dapat menjadi wisata kakao yang belum terdapat di Aceh. Ada pun sarana dan prasarana yang dapat meningkatkan potensi ini ialah:

## 1. Jaringan Plumbing

### a. Air Bersih

Pada dasarnya sumber air bersih yang diperoleh berasal dari sumur, PDAM dan sungai yang didistribusikan ke bangunan.

### b. Air kotor

Air kotor di buang langsung dengan penggunaan resapan dan septictank

### c. Air hujan

Belum adanya drainase pembuangan air pada site sehingga kurang efektif dalam

mengalirkan air hujan karena tidak adanya gorong-gorong khusus pembuangan air hujan, sehingga biasanya terjadi genangan air pada saat hujan.

## 2. Jaringan Listrik

Jaringan listrik utama sini menggunakan PLN. Kebutuhan listrik di berbagai titik terminal, digunakan sebagai media penerangan, daya mesin produksi maupun media lainnya untuk menunjang kegiatan di dalam bangunan.

## 3. Jaringan Pembuangan Sampah

Pengelolaan sampah di Aceh Tenggara sebagian besar di kelola oleh Dinas Kebersihan, selebihnya dikelola secara swakelola oleh masyarakat dengan cara ditimbun dan dibakar. Pada perancangan ini menggunakan semua yang terkandung dalam kakao dari biji, kulit sampai daun ini di olah lagi menjadi bahan yang dapat digunakan seperti kertas dan pupuk.

## 4.2 Data Kawasan

### A. Potensi dan Permasalahan Kawasan

Analisis S.W.O.T ialah metode yang digunakan untuk lebih mengetahui kemungkinan yang akan terjadi dalam sebuah proses rencana perancangan. kepanjangan SWOT sendiri ialah *strength* (potensi), *weakness* (kelemahan), *oportunity* (peluang), *treathment* (ancaman). Analisis SWOT ini berfungsi untuk mengkaji lebih detail tentang pemilihan lahan / tapak.

#### 1. Strengths (kekuatan)

Berdasarkan RDTR kawasan, lahan yang akan di gunakan yaitu di jalan raya mbarung, kecamatan babussalam, kutacane, Aceh Tenggara ini berpotensi untuk dikembangkan dengan luas tapak  $\pm 100.000$  m<sup>2</sup> atau sekitar 10 Ha. Kawasan ini memiliki karakteristik lahan yang datar dengan tanaman kakao didalamnya. Kekuatan dari tapak ini sendiri ialah memiliki tanah yang sesuai dengan proses pembudidayaan kakao dan tidak sulit dijangkau oleh masyarakat (petani dan wisatawan) dan truk.

#### 2. Weakness (kelemahan)

Tapak berada di daerah yang tidak memiliki kontur namun yang baik untuk perkebunan kakao disini menggunakan kontur untuk peresapan tanaman. Dengan demikian disini menggunakan *cut and fill* khusus untuk bagian pembudidayaan kakao saja.

#### 3. Opportunities (peluang)

a. Meningkatkan Kualitas Pembudidayaan Dan Pengolahan Kakao

Dengan adanya pusat Pembudidayaan Dan Pengolahan Kakao di Aceh akan lebih meningkatkan kualitas dari perkebunan kakao.

**b. Meningkatkan Prekonomian Wilayah**

Memiliki *income* daerah yang baru untuk dapat bersaing di tempat lain.

Membuka lapangan kerja baru dan melatih keterampilan baru bagi para petani untuk mampu membuat produk yang berkualitas.

**c. Memiliki Wisata Daerah**

Dengan adanya Pembudidayaan Dan Pengolahan Kakao ini Aceh Tenggara memiliki tempat wisata baru dengan bertemakan alam dan edukasi yang mudah dijangkau karena tempatnya dekat dengan kota.

**4. Threats (ancaman)**

Berdasarkan iklim, aceh memiliki intensitas matahari cenderung panas yang mempengaruhi pembudidayaan dan penyimpanan pada saat pembekuan dari bahan setengah jadi sampai menjadi bahan jadi.

Table SWOT

Aspek analisis	Internal		eksternal		Dampak terhadap rancangan
	strenght	weakness	opportunitie s	treath	
<b>FISIKAL</b>					
a) Tanah		Topografi			Sehingga

b) Topografi		disini cenderung datar			akan dilakukan cut and fill pada lahan khusus budidaya kakao
c) Geologi					
d) Hidrologi				Angin yang cukup baik di daerah ini dengan tiadanya penghala	Memberi naungan pada lahan pembudidayaan
e) Iklim				ng	
			Intensitas matahari yang sangat terik bagus	Intensitas matahari yang sangat	• Bagus untuk penjemuran

			untuk penjemuran kakao	terik	kakao <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki ruang yang kedap terhadap suhu panas untuk pembekuan coklat</li> </ul>
BIOLOGIKA L a) Vegetasi	Penataan terhadap tanaman kakao				Memberi pola pada penanaman yang akan berdampak pada lanskap
BUDAYA			Sebagai		

a) Land use			tempat penghasil produk daerah		
b) Utilitas			Terdapat sungai tidak jauh dari lahan		Merencanakan plumbing air bersih untuk proses didalam lahan
c) Sirkulasi			Dekat dengan para petani dan mudah dijangkau untuk pengangkut produk (truk)		
d) Histori			Langgam		Menyederha

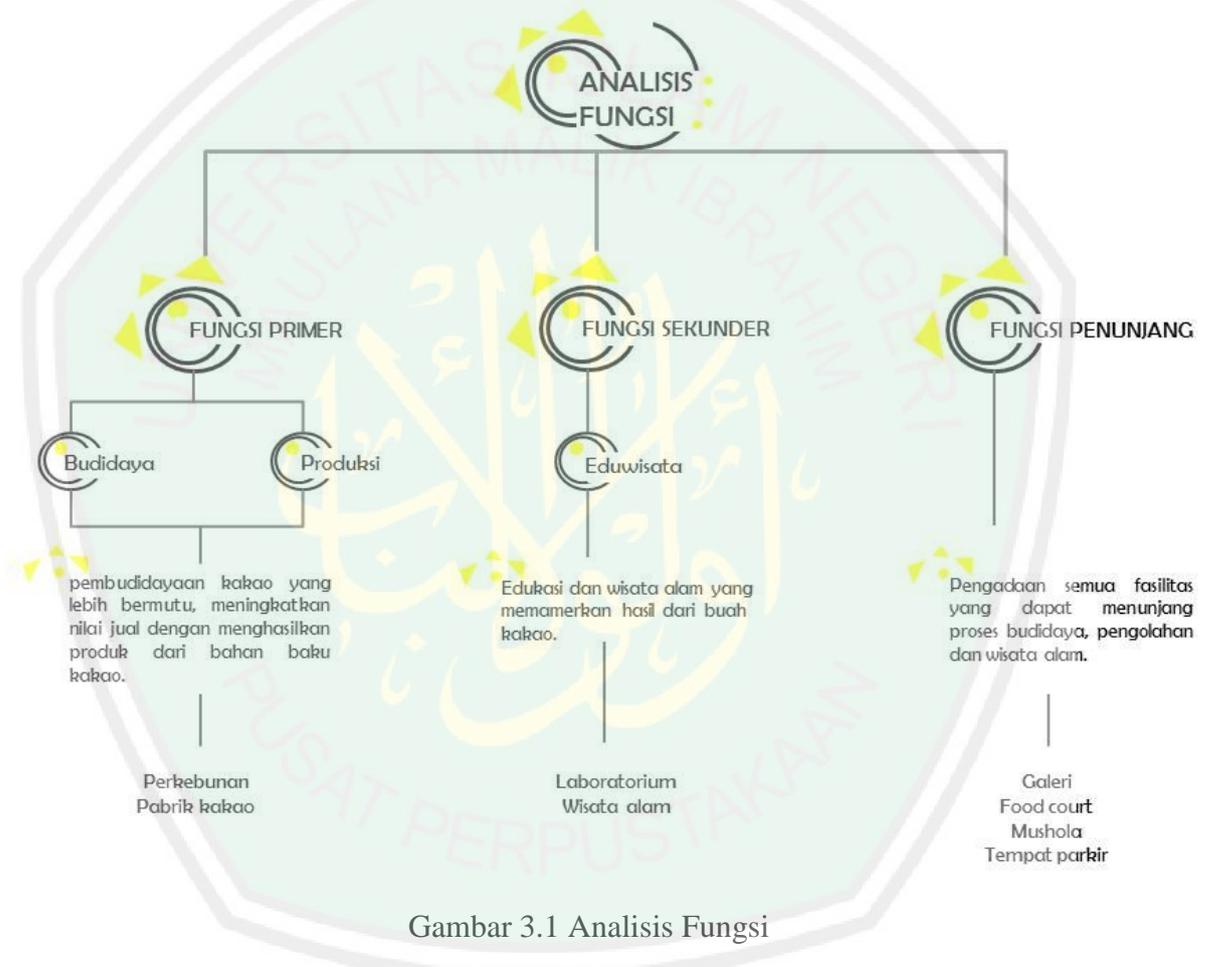
e) sensori			yang digunakan di daerah ini ialah tradisional		nakan bentukan agar tidak mencolok
				View yang kurang menarik di sekitar tapak	Penataan lankap yang akan menghasilkan view bagus agar lebih menarik dan tidak mencolok dari daerah sekitar

Tabel 4.1 Analisis Swot

Sumber : Hasil Analisis, 2016

### 4.3 Analisis Fungsi

Fungsi-fungsi yang ada di dalam budidaya dan produksi kakao disini dibedakan menjadi tiga tingkatan yakni fungsi primer, sekunder, dan penunjang. Adapun fungsi-fungsi tersebut ialah sebagai berikut.



Gambar 3.1 Analisis Fungsi

Sumber : Analisis Pribadi

### A. Analisis Aktifitas

Dari analisis fungsi yang telah dijabarkan akan diketahui aktifitas-aktifitas yang akan diadakan didalamnya. Berikut ini merupakan aktifitas yang dipaparkan secara detail :

KLASIFIKASI FUNGSI	JENIS AKTIFITAS	SIFAT AKTIFITAS	PERILAKU AKTIFITAS
<b>FUNGSI PRIMER</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pembudidayaan Kakao</b></li> </ul>	Memilih varietas kakao yang bermutu tinggi	Privasi Rutin	- Memilih varietas kakao yang bermutu tinggi
	Memastikan bibit layak untuk ditanam	Privasi Rutin	- Memastikan bibit layak untuk ditanam
	Persiapan bembibitan	Privasi Rutin	- Mempersiapkan keperluan untuk proses pembibitan
	Pemupukan tanah	Privasi Tertentu	- Memupuk tanah untuk bibit
	Mengolah bibit	Privasi Tertentu	- Menanam bibit yang akan

			menjadi bahan pokok dari produksi
Penyiraman bibit	Publik - Rutin		Menyiram bibit
Pemindahan bibit dari tempat pembibitan ketempat penanaman	Privasi - Tertentu		Memindahkan bibit dari tempat pembibitan ketempat penanaman
Penanaman bibit	Publik - Rutin		Menanam bibit
Mengupgret tanaman	Publik - Rutin		Pemeliharaan agar tidak terkena hama
Mengelolah pertumbuhan	Privasi - Tertentu		Mengatur kebutuhan dari bibit yang sudah ditanam
Menanam pohon	Privasi - Tertentu		Memindahkan bibit yang sudah menjadi pohon

			ke tanah yang telah disediakan
	Mengelola tumbuhan	Privasi – Rutin	Menjaga tumbuhan dari hama penyakit, memotong cabang, menjaga bunga kakao, dan mengecek buah kakao
	<b>• Produksi Kakao</b>		
	Memetik buah kakao	Privasi - Tertentu	Mengambil buah kakao yang sudah matang dari pohonnya
	Memisahkan biji dari buah	Privasi – Tertentu	Mengambil biji kakao yang ada didalam buahnya
	Pengeringan kulit kakao	Privasi - Tertentu	Pengeringan kulit kakao untuk dijadikan bahan

			baku kertas
Pengeringan <i>pulp</i> biji (menjemur)	Publik - Rutin		Mengeringkan <i>pulp</i> yang ada di biji kakao
Menyortir biji	Publik - Rutin		Memisahkan biji yang berkualitas baik dan tidak baik
Mengeringkan biji kakao	Publik - Rutin		Menghilangkan kadar air yang ada di dalam biji kakao
Memisahkan minyak dengan biji kakao	Privasi - Tertentu		Memisahkan antara biji dengan minyak yang ada di biji kakao untuk pembuatan <i>cacao oil</i>
Menggiling biji kakao	Privasi - Tertentu		Menghaluskan biji kakao untuk

	(bubuk coklat)		dijadikan bubuk
	Pembuatan cacao butter	Privasi - Tertentu	
	Pembuatan olahan kakao (contoh : coklat batang, ice cream chocolate, cake chocolate dll)	Semi Publik - Tertentu	Pembuatan olahan dari bubuk kakao yang menghasilkan produk untuk oleh-oleh
<b>FUNGSI SEKUNDER</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eduwisata Alam Kakao</li> </ul>			
	Memarkirkan kendaraan	Publik - Rutin	Meletakkan kendaraan di tempat yang telah disediakan
	Membeli tiket	Publik -Rutin	Membeli tiket yang disediakan
	Menanyakan informasi	Publik - Tertentu	Bertanya kepetugas tentang informasi yang dibutuhkan

	Menunggu guide	Publik – Tertentu	Menunggu guide yang akan menemani dalam kunjungan
	Mengikuti workshop kakao sebelum berkeliling	Publik –Rutin	Mengikuti workshop kakao sebelum berkeliling
	Wisata keliling	Publik –Rutin	Melakukan Wisata keliling
	Mempelajari tentang anatomi buah kakao	Privat – Tertentu	Pengujian secara iliah tentang anatomi buah kakao
	Mempelajari hama kakao	Privat – Tertentu	Mengetahui hama-hama yang ada pada kakao
	Melihat pembenihan	Publik – Rutin	Melihat proses pembenihan
	Memetikkan kakao	Publik – Rutin	Melihat dan memperhatikan

			pegawai yang sedang memetik buah kakao yang boelh di panen
Melihat pembersihan buah	Publik Rutin	–	Melihat pegawai mempraktekkan pembersihan buah kakao
Melihat pemrosesan kulit kakao hingga menjadi kertas	Publik Rutin	–	Melihat proses dari pengeringan kakao sampai menjadi bahan jadi kertas
Melihat pengeringan biji	Publik Rutin	–	Memperhatikan cara pegawai mengeringkan biji dan membedakan biji yang sudah dapat di angkat
Melihat penyangraian biji	Publik Rutin	–	Melihat pegawai mempaktekan

			cara menyangrai biji yang telat di sortir
	Melihat penggilingan biji kakao	Publik Rutin	– Melihat pegawai menggiling biji
	Melihat proses akhir sebelum menjadi produk – produk coklat	Publik Rutin	– Melihat proses akhir yang akan dijadikan produk dari bahan baku coklat
	Mendatangi galeri tentang kakao	Publik Rutin	– Mendatangi galeri tentang kakao
	Makan dan minum (istirahat)	Publik Rutin	– Membeli dan memakan makanan yang telah disediakan atau yang dibawa
<b>FUNGSI PENUNJANG</b> <b>Pengelola Kegiatan</b>			

	Mengelola tiket	Privat – Rutin	Melayani pembelian tiket
	Mengelolah kebersihan	Publik – Rutin	Menjaga kebersihan
	Mengolah keamanan	Privat – Rutin	Menjaga keamanan pekerja dan pengunjung
	Mengelola personalia dan operasional	Privat – Rutin	Mengurus keadaan karyawan dan operasional
	Menerima tamu	Publik – Tertentu	Kunjungan tamu dengan kepentingan tertentu
	Mengelola karyawan	Privat – Rutin	Mengkoordinir karyawan
	Mengontrol semua kegiatan	Privat – Rutin	Mengontrol semua kegiatan
<b>Pengelola Bahan</b>			

	Menyimpan buah kakao	Privat - Rutin	Penyimpanan buah kakao setelah panen
	Menyimpan hasil pengolahan kakao	Privat – Rutin	Penyimpanan hasil pengolahan buah
	Mengelolah limbah hasil produksi	Privat – Rutin	
	Sholat berjamaah	publik – Rutin 5x sehari	Melakukan kewajiban sebagai umat islam
	Penitipan barang	Privat – Rutin	Menitipkan barang
	Berhadast dan bersuci	Privat – Rutin	Berhadast dan bersuci

Tabel 4.2 Analisis aktifitas

Sumbel : Hasil Analisis, 2016

#### 4.4 Analisis Pengguna

Perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di Aceh ini dirancang dengan memikirkan alur pengguna yang akan memakainya. Analisis ini bertujuan untuk dapat mengetahui pengguna sesuai dengan kebutuhan pengguna dan karakter dari obyek rancangan.

Dalam analisis pengguna obyek Perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di Aceh ditinjau dari jenis aktifitas apa saja yang dilakukan didalamnya, siapa saja penggunanya, jumlah pengguna yang menempatin hingga rentan waktu yang dihabiskan pengguna pada obyek ini. Berikut ialah analisis pengguna berdasarkan jenis aktivitas didalamnya.

JENIS AKTIFITAS	PENGGUNA	KAPASITAS PENGGUNA	RENTAN WAKTU
<b>Memarkirkan kendaraan</b>	Direktur	1	5 – 8 jam
	Sekretaris	2	5 – 8 jam
	Bendahara	2	5 – 8 jam
	Staff personalia	5 - 10	5 – 8 jam
	Staff ahli budidaya	5 - 10	5 – 8 jam
	Pegawai budidaya	15 - 20	2 – 4 jam
	Staff adm	5 - 10	5 – 8 jam
	Staff elektrikal	3 - 5	5 – 8 jam
	Staff pengolah	3 - 5	2 – 4 jam
	Pegawai pengolah	15 - 20	2 – 4 jam
	Security	5 - 7	12 jam
	Office boy	3 - 5	5 – 8 jam
	Office girl	3 - 5	5 – 8 jam
	Receptionist	3	5 – 8 jam
	Tutor	5 - 7	1 – 4 jam
	Pengunjung anak-	10 - 20	60 – 90 menit

	anak		
	Pengunjung remaja	35 - 45	60 – 120 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	60 – 120 menit
	guide	5 - 7	1 – 4 jam
<b>Pergi keruang ganti (pegawai)</b>	Staff personalia	5 - 10	10 – 15 menit
	Staff ahli budidaya	5 - 10	10 – 15 menit
	Pegawai budidaya	15 - 20	10 – 15 menit
	Staff adm	5 - 10	10 – 15 menit
	Staff elektrik	3 - 5	10 – 15 menit
	Staff pengolah	3 - 5	10 – 15 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	10 – 15 menit
	Security	5 - 7	10 – 15 menit
	Office boy	3 - 5	10 – 15 menit
	Office girl	3 - 5	10 – 15 menit
	Receptionist	3	10 – 15 menit
	Tutor	5 - 7	10 – 15 menit
<b>Mengolah bibit</b>	Staff ahli budidaya	5 - 10	60 – 120 menit
	Pegawai budidaya	15 - 20	60 – 120 menit
<b>Mengelolah</b>	Staff ahli	5 - 10	60 – 90 menit

<b>pertumbuhan</b>	budidaya		
	Pegawai budidaya	15 - 20	30 – 60 menit
<b>Menanam pohon</b>	Staff ahli budidaya	5 - 10	60 – 120 menit
	Pegawai budidaya	15 - 20	60 – 120 menit
<b>Mengelola tumbuhan</b>	Staff ahli budidaya	5 - 10	60 – 90 menit
	Pegawai budidaya	15 - 20	30 – 60 menit
<b>Memetik buah kakao</b>	Staff ahli budidaya	5 - 10	60 – 120 menit
	Pegawai budidaya	15 - 20	60 – 120 menit
<b>Memisahkan biji dari buah</b>	Staff pengolah	3 - 5	2 – 4 jam
	Pegawai pengolah	15 - 20	2 – 4 jam
<b>Pengeringan kulit kakao</b>	Staff pengolah	3 - 5	30 – 60 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	30 – 60 menit
<b>Pengeringan pulp biji (menjemur)</b>	Staff pengolah	3 - 5	30 – 60 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	60 – 120 menit
<b>Menyortir biji</b>	Staff pengolah	3 - 5	2 – 4 jam
	Pegawai pengolah	15 - 20	2 – 4 jam
<b>Mengeringkan biji</b>	Staff pengolah	3 - 5	60 – 120 menit

<b>kakao</b>			
	Pegawai pengolah	15 - 20	60 – 120 menit
<b>Memisahkan minyak dengan biji kakao</b>	Staff pengolah	3 - 5	60 – 120 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	60 – 120 menit
<b>Menggiling biji kakao (bubuk coklat)</b>	Staff pengolah	3 - 5	60 – 120 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	60 – 120 menit
<b>Pembuatan cacao butter</b>	Staff pengolah	3 - 5	60 – 120 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	60 – 120 menit
<b>Pembuatan olahan kakao (contoh : coklat batang, ice cream chocolate, cake chocolate dll)</b>	Staff pengolah	3 - 5	60 – 120 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	60 – 120 menit
<b>Membeli tiket</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 15 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 15 menit
<b>Menanyakan informasi</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	30 – 45 menit

	anak		
	Pengunjung remaja	35 - 45	30 – 45 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	30 – 45 menit
<b>Menunggu guide</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 20 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 20 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 20 menit
<b>Mempelajari tentang anatomi buah kakao</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Mempelajari hama kakao</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Melihat pembenihan</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit

	anak		
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Melihat pemetikan</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Melihat pembersihan buah</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Melihat pemrosesan kulit kakao hingga menjadi kertas</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Melihat pengeringan</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit

<b>biji</b>	anak		
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Melihat penyangraian biji</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Melihat penggilingan biji kakao</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Melihat proses akhir sebelum menjadi produk – produk coklat</b>	Pengunjung anak-anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 25 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 25 menit
<b>Makan dan minum</b>	Direktur	1	30 – 60 menit

	Sekretaris	2	20 – 35 menit
	Bendahara	2	20 – 35 menit
	Staff personalia	5 - 10	20 – 35 menit
	Staff ahli budidaya	5 - 10	20 – 35 menit
	Pegawai budidaya	15 - 20	20 – 35 menit
	Staff adm	5 - 10	20 – 35 menit
	Staff elektrik	3 - 5	20 – 35 menit
	Staff pengolah	3 - 5	20 – 35 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	20 – 35 menit
	Security	5 - 7	20 – 35 menit
	Office boy	3 - 5	20 – 35 menit
	Office girl	3 - 5	20 – 35 menit
	Receptionist	3	20 – 35 menit
	Tutor	5 - 7	20 – 35 menit
	Pengunjung anak-anak	10 - 20	20 – 35 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	20 – 35 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	20 – 35 menit
	guide	5 - 7	20 – 35 menit
<b>Buang air</b>	Direktur	1	10 – 15 menit

	Sekretaris	2	10 – 15 menit
	Bendahara	2	10 – 15 menit
	Staff personalia	5 - 10	10 – 15 menit
	Staff ahli budidaya	5 - 10	10 – 15 menit
	Pegawai budidaya	15 - 20	10 – 15 menit
	Staff adm	5 - 10	10 – 15 menit
	Staff elektrik	3 - 5	10 – 15 menit
	Staff pengolah	3 - 5	10 – 15 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	10 – 15 menit
	Security	5 - 7	10 – 15 menit
	Office boy	3 - 5	10 – 15 menit
	Office girl	3 - 5	10 – 15 menit
	Receptionist	3	10 – 15 menit
	Tutor	5 - 7	10 – 15 menit
	Pengunjung anak- anak	10 - 20	10 – 15 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	10 – 15 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	10 – 15 menit
	guide	5 - 7	10 – 15 menit
<b>beribadah</b>	Direktur	1	20 – 30 menit
	Sekretaris	2	20 – 30 menit

	Bendahara	2	20 – 30 menit
	Staff personalia	5 - 10	20 – 30 menit
	Staff ahli	5 - 10	20 – 30 menit
	budidaya		
	Pegawai budidaya	15 - 20	20 – 30 menit
	Staff adm	5 - 10	20 – 30 menit
	Staff elektrik	3 - 5	20 – 30 menit
	Staff pengolah	3 - 5	20 – 30 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	20 – 30 menit
	Security	5 - 7	20 – 30 menit
	Office boy	3 - 5	20 – 30 menit
	Office girl	3 - 5	20 – 30 menit
	Receptionist	3	20 – 30 menit
	Tutor	5 - 7	20 – 30 menit
	Pengunjung anak-anak	10 - 20	20 – 30 menit
	Pengunjung remaja	35 - 45	20 – 30 menit
	Pengunjung dewasa	10 - 35	20 – 30 menit
	guide	5 - 7	20 – 30 menit
<b>Mengelola tiket</b>	Staff personalia	5 - 10	2 – 5 jam
<b>Mengelolah kebersihan</b>	Office boy	3 - 5	4 – 8 jam
	Office girl	3 - 5	4 – 8 jam

<b>Mengolah keamanan</b>	Security	5 - 7	12 jam
<b>Mengelola personalia dan operasional</b>	Staff personalia	5 - 10	4 – 8 jam
<b>Menyimpan buah kakao</b>	Staff pengolah	3 - 5	30 – 60 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	30 – 60 menit
<b>Menyimpan hasil pengolahan kakao</b>	Staff pengolah	3 - 5	30 – 60 menit
	Pegawai pengolah	15 - 20	30 – 60 menit
<b>Mengelola limbah hasil produksi</b>	Staff pengolah	3 - 5	2 – 5 jam
	Pegawai pengolah	15 - 20	2 – 5 jam
<b>Menerima tamu</b>	Direktur	1	30 – 60 menit
	Sekretaris	2	30 – 60 menit
	Bendahara	2	30 – 60 menit
<b>Mengelola karyawan</b>	Direktur	1	4 - 8 jam

Tabel 4.3 analisis pengguna  
Sumber : Analisis pribadi, 2016

#### 4.5 Kebutuhan Ruang

Pada bangunan Pusat budidaya dan produksi kakao di Aceh ini terdapat beberapa jenis ruang yang memiliki persyaratan berbeda antara satu dengan yang lain. Untuk memenuhinya ruang itu diperlukan persyaratan yang berhubungan

dengan pengkondisian dalam ruang. Persyaratan ruang tersebut akan mendukung berjalan baiknya kegiatan didalamnya.

<b>JENIS</b>	<b>KEBUTUHAN</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>JUMLAH</b>
<b>AKTIFITAS</b>	<b>RUANG</b>	<b>RUANG</b>	<b>PENGGUNA</b>
<b>Memarkirkan kendaraan</b>	Parkir area	1	200
<b>Pergi keruang ganti (pegawai)</b>	Ruang ganti	4	70
<b>Menunggu / berkumpul</b>	lobby	3	50
<b>Menunggu guide / berkumpul</b>	hall	3	600
<b>Bekerja</b>	Ruang direktur	1	5
	Ruang wakil direktur	1	5
	Bendahara	1	3
	Sekretaris	1	5
	Staf dan pegawai	5	70
<b>Rapat</b>	Ruang rapat	2	100
<b>Membeli tiket</b>	Tempat pembelian tiket	2	4
<b>Menanyakan</b>	Ruang informasi	1	2

<b>informasi</b>			
<b>Bekerja</b>	kantor	1	5
<b>Mengikuti workshop kakao</b>	Ruang workshop	3	200
<b>Wisata keliling</b>	Kebun budidaya		20
<b>Mengolah bibit</b>	laboratorium	2	10
<b>Mengelolah pertumbuhan</b>	Kebun budidaya	1	10
<b>Penyiraman bibit</b>	Kebun budidaya	1	2
<b>Pemindahan bibit dari ruang bibit keruang tanam</b>	Kebun budidaya		5
<b>Menanam pohon</b>	Kebun budidaya	1	7
<b>Mengelola tumbuhan</b>	Kebun budidaya	1	10
<b>Memetik buah kakao</b>	Kebun budidaya	1	25
<b>pembenihan</b>	Kebun budidaya	1	5
<b>Pemetikan kakao</b>	Kebun budidaya	10	10
<b>Pembersihan buah</b>	Kebun budidaya	1	5
<b>Pengeringan biji</b>	Kebun budidaya	5	15
<b>Memisahkan biji</b>	Ruang pengolahan	1	35

<b>dari buah</b>			
<b>Pengeringan kulit kakao</b>	Ruang pengolahan	1	3
<b>Pengeringan pulp biji (menjemur)</b>	Ruang pengolahan	1	5
<b>Penyangraian biji</b>	Ruang pengolahan	1	2
<b>Penggilingan biji</b>	Ruang pengolahan	1	2
<b>Proses hasil akhir</b>	Ruang pengolahan	1	5
<b>Produksi kertas dari kulit kakao</b>	Ruang pengolahan	1	5
<b>Menggiling biji kakao (bubuk coklat)</b>	Ruang pengolahan	1	3
<b>Pembuatan cacao butter</b>	Ruang pengolahan	1	3
<b>Pembuatan olahan kakao (contoh : coklat batang, ice cream chocolate, cake chocolate dll)</b>	Ruang pengolahan	1	3
<b>packing</b>	Ruang pengepakan	1	10
<b>Mempelajari</b>	Laboratorium	1	40

<b>tentang anatomi buah kakao</b>	anatomi kakao		
<b>Mempelajari hama kakao</b>	Laboratorium hama kakao	1	40
<b>Melihat informasi tentang kakao</b>	Galeri	1	50
<b>Menyimpan barang</b>	Gudang		
	Ruang keamanan	1	5
<b>service</b>	Area pembuang sampah	1	3
	Gudang bahan bakar	1	3
	Ruang pompa	1	3
	Ruang trafo	1	3
	Ruang genset	1	3
	Ruang panel	1	3
	Ruang PLN	1	3
<b>Makan dan minum</b>	Restoran	1	200
	Kantin karyawan	1	30
<b>Bermain</b>	Area bermain anak	1	100

<b>Istirahat</b>	Area peristirahatan	1	200
	Ruang istirahat	1	200
<b>Berhadast</b>	Toilet		
<b>Beribadah</b>	Masjid	1	400
<b>Menitip barang</b>	Ruang penitipan		

Tabel 4.4 analisis kebutuhan ruang

Sumbel : Analisis pribadi, 2016

#### 4.6 Besaran Ruang

Perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh ini memiliki kebutuhan ruang berdasarkan aktifitas yang akan terjadi d dalamnya. Secara keseluruhan kebutuhan ruang yang akan ada didalam perancangan adalah sebagai berikut :

<b>Kebutuha n ruang</b>	<b>Ju ml ah ru an g</b>	<b>Komponen ruang</b>	<b>Standart ukuran prabot</b>	<b>Luasan ruang</b>	<b>Dimensi per ruang</b>
-----------------------------	---	---------------------------	-----------------------------------	-------------------------	----------------------------------

<b>Parkir area</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 sepeda</li> <li>• 20 motor</li> <li>• 20 mobil</li> <li>• 2 bus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepeda=1,04 m<sup>2</sup></li> <li>• Motor=1,68m<sup>2</sup></li> <li>• Mobil=13,9m<sup>2</sup></li> <li>• Bus=30m<sup>2</sup></li> </ul>	m <sup>2</sup>	20x30m
<b>Loket</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4meja</li> <li>• 4kursi</li> <li>• 1lemari</li> <li>• 4 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48 m<sup>2</sup></li> <li>• Kursi=0,16 m<sup>2</sup></li> <li>• Lemari=1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	10,4/2=5,2 m <sup>2</sup>	2x3m
<b>Ruang receptionist</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 3 kursi</li> <li>• 3 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,39 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Lobby</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 kursi</li> <li>• 146 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Orang=1 m<sup>2</sup></li> </ul>	6,39 m <sup>2</sup>	15x13m
<b>Hall</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5m<sup>2</sup> / orang</li> </ul>	150 m <sup>2</sup>	9x8m
<b>Area pemilihan varietas kakao</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 3 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Orang=1 m<sup>2</sup></li> </ul>	4 m <sup>2</sup>	

<b>terpilih</b>					
<b>Area pembibitan</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 pot</li> <li>• 3 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pot=0.20</li> <li>• Orang=1 m<sup>2</sup></li> </ul>	6.3 m <sup>2</sup>	
<b>Ruang pembersihan</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mesin pemecah buah</li> <li>• 1 mesin depulper</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	Mesin pemecah buah=9 m <sup>2</sup> Mesin depulper=6 Orang0,36	67,2 m <sup>2</sup>	8x8m
<b>Ruang pengeringan</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mesin pengering</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesin pengering=12</li> <li>• Area jemur=50</li> <li>• Orang=0,36</li> </ul>	129,2 m <sup>2</sup>	13x10
<b>Ruang penyangraian</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mesin penyangrai</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesin penyangrai=6</li> <li>• Orang=0.36</li> </ul>	12,84 m <sup>2</sup>	4x3
<b>Ruang winowing</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 mesin winowing</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesin winowing=2</li> <li>• Orang=0,36</li> </ul>	12,84 m <sup>2</sup>	4x3
<b>Ruang</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mesin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesin</li> </ul>	70,5 m <sup>2</sup>	7x10

<b>penggilingan</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sortasi</li> <li>• 3 mesin</li> <li>• penepung</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sortasi=12</li> <li>• Mesin</li> <li>• penepung=1,5</li> <li>• Orang=0,36</li> </ul>		
<b>Ruang finishing</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 freze</li> <li>• 3 alat pemanas</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freze=2</li> <li>• Alat pemanas=2</li> <li>• Orang=0,36</li> </ul>	52,14 m <sup>2</sup>	7x9m
<b>perpustakaan</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 73 meja</li> <li>• 146 kursi</li> <li>• 20 lemari</li> <li>• 146 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari=02,88</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	340,6 m <sup>2</sup>	17x20m
<b>Laboratorium bioetanol</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Meja lab</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 4 lemari</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja lab=1,44</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari=1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	33,85 m <sup>2</sup>	5x6m
<b>Laboratorium anatomi</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja lab</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 4 lemari</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja lab=1,44</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari=1,44</li> <li>• Orang= 1</li> </ul>	33,85 m <sup>2</sup>	5x6m
<b>Laboratorium</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja lab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja lab=1,44</li> </ul>	33,85 m <sup>2</sup>	5x6

<b>m hama</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 kursi</li> <li>• 4 lemari</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari=1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>		
<b>kelas</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 meja</li> <li>• 100 kursi</li> <li>• 100 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	125 m <sup>2</sup>	9x10m
<b>Ruang pembenihan</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 kotak pembenihan</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kotak pembenihan=6</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	125 m <sup>2</sup>	12x10m
<b>foodcourt</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 73 meja</li> <li>• 146 kursi</li> <li>• 146 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0.16</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	132,85 m <sup>2</sup>	13x10
<b>toilet</b>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 bak mandi</li> <li>• 24 closet</li> <li>• 12 wastafel</li> <li>• 146 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bak mandi=0,64</li> <li>• Closet=0,16</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	36,2 m <sup>2</sup>	6x6m
<b>musholla</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja alquran</li> <li>• 1 mimbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja alquran=0,16</li> <li>• Mimbar=1</li> </ul>	202,12 m <sup>2</sup>	15x14

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 tempat wudhu</li> <li>• 2 lemari</li> <li>• 146 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempat wudhu=0,64</li> <li>• Lemari=1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>		
<b>Playground</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 ayunan</li> <li>• 1 papan luncur</li> <li>• 2 jungkat jungkit</li> <li>• 3 kotak bak pasir</li> <li>• 15 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayunan=11,25</li> <li>• Papan luncur=15</li> <li>• Jungkat jungkit=4</li> <li>• Kotak bak pasir=2</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	101,07 m <sup>2</sup>	10x10
<b>gazebo</b>	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 146 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orang=1 m<sup>2</sup></li> </ul>	9,7 m <sup>2</sup>	3x3
<b>Dapur terbuka</b>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 meja dapur</li> <li>• 15 kursi</li> <li>• 146 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja dapur=2,88</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	42,3 m <sup>2</sup>	6x7
<b>penginapan</b>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 double bed</li> <li>• 1 lemari</li> <li>• 1 meja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 double bed=2,4</li> </ul>	7,48 m <sup>2</sup>	3x3

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Orang=1</li> </ul>		
<b>Pusat oleh-oleh</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 meja</li> <li>• 2 kursi</li> <li>• 15 lemari</li> <li>• 146 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari=1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	247,6 m <sup>2</sup>	16x15
<b>janitor</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari 1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang security</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari 1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang sekretaris</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari 1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang bendahara</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lemari 1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>		
<b>Ruang rapat</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>Ruang staff personalia</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari 1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang pegawai personalia</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari 1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang staf ahli budidaya</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari 1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang pegawai ahli budidaya</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari 1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang staff</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3

<b>adm</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>		
<b>Ruang pegawai adm</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang staff elektrik</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang pegawai elektrik</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 meja</li> <li>• 6 kursi</li> <li>• 6 lemari</li> <li>• 5 orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja=0,48</li> <li>• Kursi=0,16</li> <li>• Lemari1,44</li> <li>• Orang=1</li> </ul>	6,93 m <sup>2</sup>	2x3
<b>Ruang arsip</b>		•	•		
<b>Ruang ganti karyawan</b>		• 8 kamar	• Kamar=1	8 m <sup>2</sup>	
<b>Ruang loker</b>		•	•		
<b>Ruang pompa</b>	1	• 2 orang	• 50 m <sup>2</sup> /unit	50 m <sup>2</sup>	

<b>Ruang trafo</b>	1	• 2 orang	• 12 m <sup>2</sup> /unit	12 m <sup>2</sup>	
<b>Ruang genset</b>	1	• 2 orang	• 100 m <sup>2</sup> /unit	100 m <sup>2</sup>	
<b>Ruang PLN</b>	1	• 2 orang	• 10 m <sup>2</sup> /unit	10 m <sup>2</sup>	
<b>Gudang Bahan Bakar</b>	1	• 2 orang	• 5mx5m=64 m <sup>2</sup> /unit	30 m <sup>2</sup>	
<b>Area pembuangan sampah</b>	1	• 3 orang	• 10mx10mx50 %=150 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>				<b>40338 m<sup>2</sup></b>	

Tabel 4.5 analisis besaran ruang  
Sumber : Analisis pribadi, 2016

#### 4.7 Persyaratan Ruang

Pada perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh ini memiliki ruangan yang mempunyai persyaratan berbeda-beda, dibawah ini tabel penjelasan tentang persyaratan yang ada pada ruangnya.

Kebutuhan ruang	akses	ketenangan	view	kebersihan	pencahayaan		penghawaan	
					alami	buatan	alami	buatan

<b>Parkir area</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>lobby</b>	+++	+	+++	+++	++	+++	+++	+
<b>hall</b>	+++	+	+++	+++	++	+++	+++	+
<b>Loket</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang receptionis t</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Area pemetikan</b>	+++	+	+++	+++	++	+++	+++	+
<b>Area budidaya</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang pembersihan</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Ruang pengeringan</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang penyangraian</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Ruang winowing</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++

<b>penggilingan</b>								
<b>Ruang finishing</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>perpustakaan</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Laboratorium bioetanol</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Laboratorium anatomi</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Laboratorium hama</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>kelas</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Ruang workshop</b>	++	+++	+++	+++	++	++	++	++
<b>Ruang pembenihan</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>foodcourt</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>toilet</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>musholla</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++

<b>Playgroun d</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>gazebo</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Dapur terbuka</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>penginapa n</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Pusat olah- oleh</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>janitor</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Ruang security</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang direktur</b>	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++
<b>Ruang wakil direktur</b>	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++
<b>Ruang sekretaris</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Ruang bendahara</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang arsip</b>	+	++	++	++	+++	++	++	++

<b>Ruang pertemuan</b>	+++	++	++	+++	++	+++	+	+++
<b>Ruang staff personalia</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++
<b>Ruang pegawai personalia</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang staff adm</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang pegawai adm</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang staf budidaya</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang pegawai budidaya</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang staf pengolah</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang pegawai pengolah</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>Ruang pengelola</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+

<b>Ruang sraf elektrik</b>	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
<b>masjid</b>	+++	++	++	+++	+++	++	+++	++
<b>Gudang</b>	+++	++	++	+	++	++	++	++
<b>Tempat wudhu</b>	+++	++	++	+	++	++	++	++
<b>Kamar mandi</b>	+++	++	++	+	++	++	++	++
<b>galeri</b>	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++
<b>Ruang pompa</b>	+++	+	++	+	++	++	++	++
<b>Ruang trafo</b>	+++	+	++	+	++	++	++	++
<b>Ruang genset</b>	+++	+	++	+	++	++	++	++
<b>Ruang panel</b>	+++	+	++	+	++	++	++	++
<b>Ruang PIN</b>	+++	+	++	+	++	++	++	++

Keterangan: (sangat perlu : +++), (perlu : ++), (tidak perlu : +)

Tabel 4.6 analisis persyaratan ruang

Sumber : Analisis pribadi, 2016

### 4.8 Sirkulasi Pengguna

#### ■ Direktur



Tabel 4.7 sirkulasi pengguna direktur

Sumber: hasil analisis, 2016

#### ■ Wakil Direktur



Tabel 4.8 sirkulasi pengguna wadik

Sumber: hasil analisis, 2016

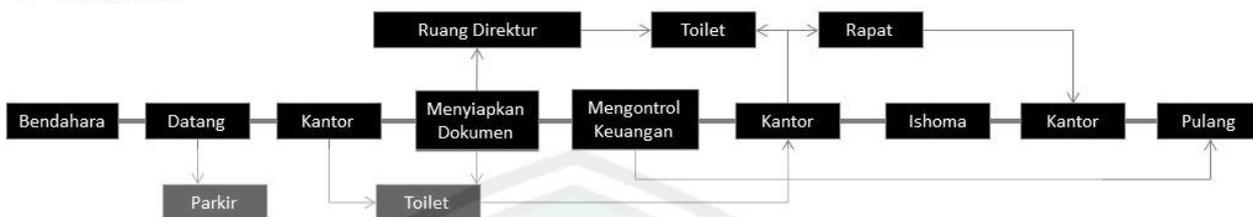
#### ■ Sekertaris



Tabel 4.9 sirkulasi pengguna sekertaris

Sumber: hasil analisis, 2016

■ Bendahara



Tabel 4.10 sirkulasi pengguna bendahara

Sumber: hasil analisis, 2016

■ Staf personalia



Tabel 4.11 sirkulasi pengguna staf personalia

Sumber: hasil analisis 2016

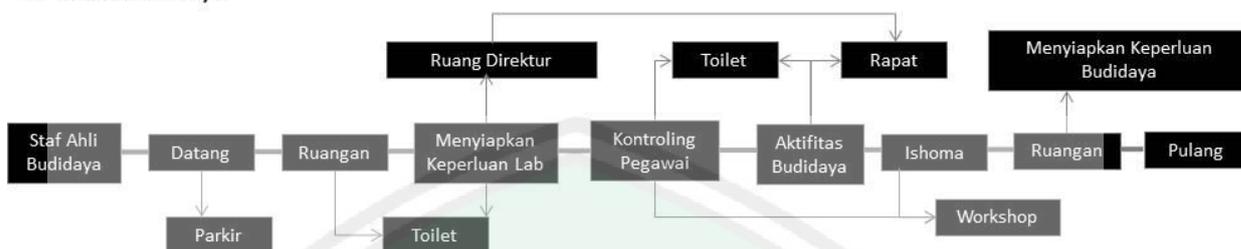
■ Pegawai personalia



Tabel 4.12 sirkulasi pengguna pegawai personalia

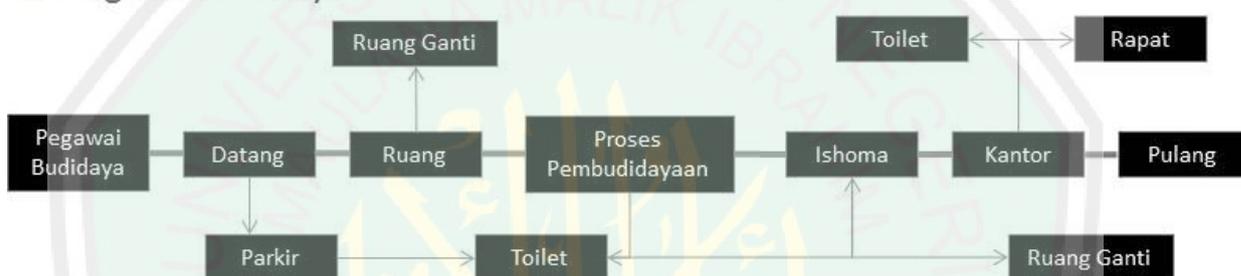
Sumber: hasil analisis, 2016

■ Staf budidaya



Tabel 4.13 sirkulasi pengguna staf budidaya  
Sumber: hasil analisis, 2016

■ Pegawai budidaya



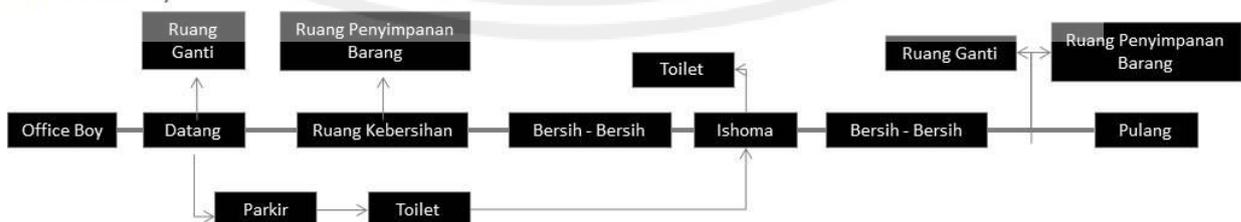
Tabel 4.14 sirkulasi pengguna pegawai budidaya  
Sumber: hasil analisis, 2016

■ security



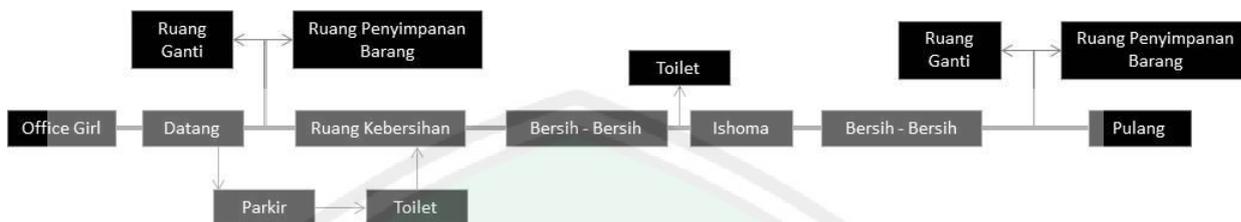
Tabel 4.15 sirkulasi pengguna security  
Sumber: hasil analisis, 2016

■ Office boy



Tabel 4.16 sirkulasi pengguna office boy  
Sumber: hasil analisis, 2016

Office girl



Tabel 4.17 sirkulasi pengguna office girl  
Sumber: hasil analisis, 2016

tutor



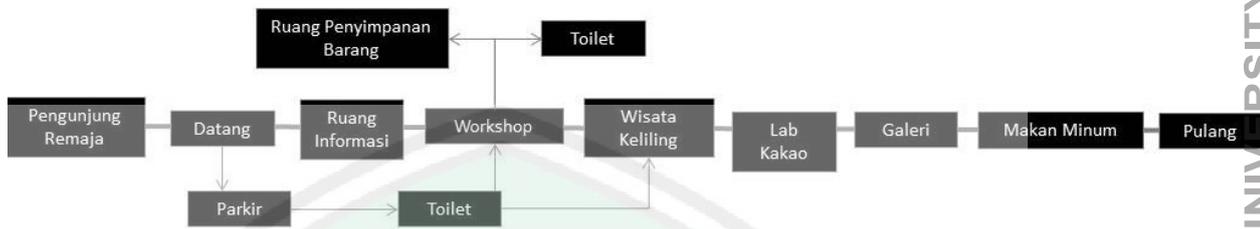
Tabel 4.18 sirkulasi pengguna tutor  
Sumber: hasil analisis, 2016

Pengunjung anak - anak



Tabel 4.19 sirkulasi pengguna pengunjung anak-anak  
Sumber: hasil analisis, 2016

☐ Pengunjung remaja



Tabel 4.20 sirkulasi pengguna pengunjung remaja  
Sumber: hasil analisis, 2016

☐ Pengunjung dewasa



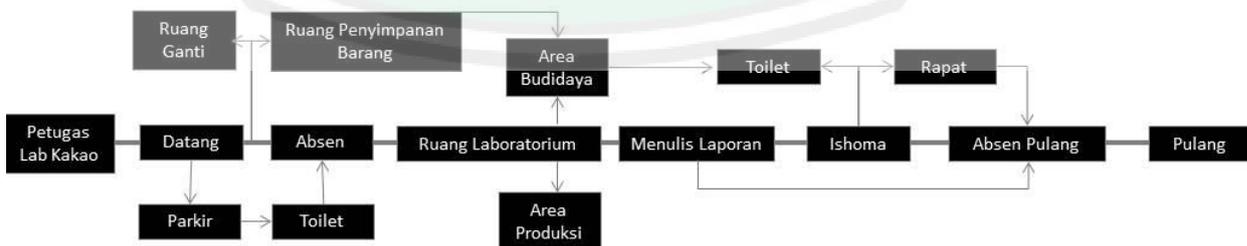
Tabel 4.21 sirkulasi pengguna pengunjung dewasa  
Sumber: hasil analisis, 2016

☐ guide



Tabel 4.22 sirkulasi pengguna guide  
Sumber: hasil analisis, 2016

☐ Petugas lab kakao



Tabel 4.23 sirkulasi pengguna petugas lab kakao  
Sumber: hasil analisis, 2016

■ Petugas informasi



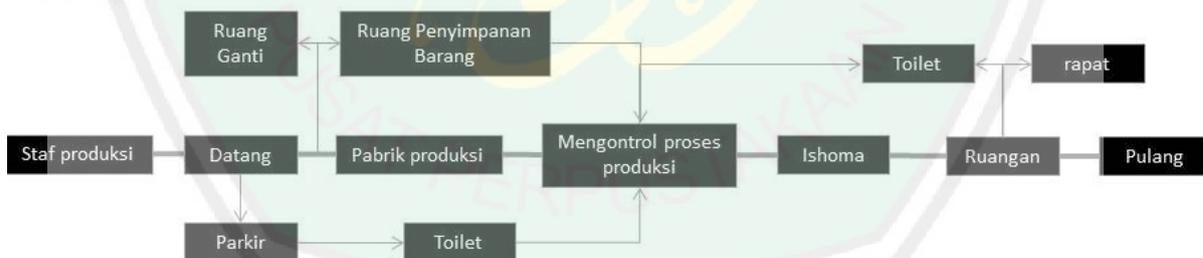
Tabel 4.24 sirkulasi pengguna petugas informasi  
Sumber: hasil analisis, 2016

■ Petugas mekanikal



Tabel 4.25 sirkulasi pengguna petugas mekanikal  
Sumber: hasil analisis, 2016

■ Staf produksi



Tabel 4.26 sirkulasi pengguna staff produksi  
Sumber: hasil analisis, 2016

■ Pegawai produksi



Tabel 4.27 sirkulasi pengguna pegawai produksi  
Sumber: hasil analisis, 2016

■ Petugas service



Tabel 4.28 sirkulasi pengguna petugas service  
Sumber: hasil analisis, 2016

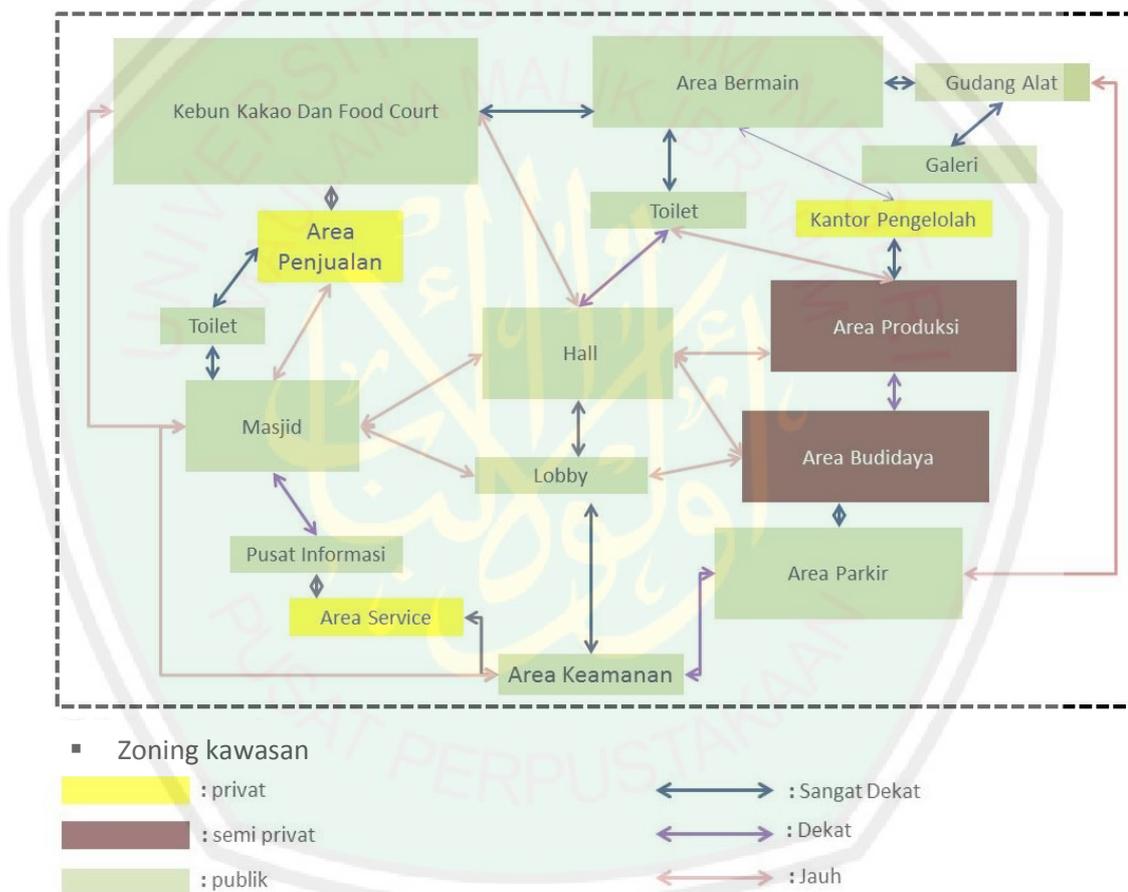
■ Petugas adm



Tabel 4.29 sirkulasi pengguna petugas adm  
Sumber: hasil analisis, 2016

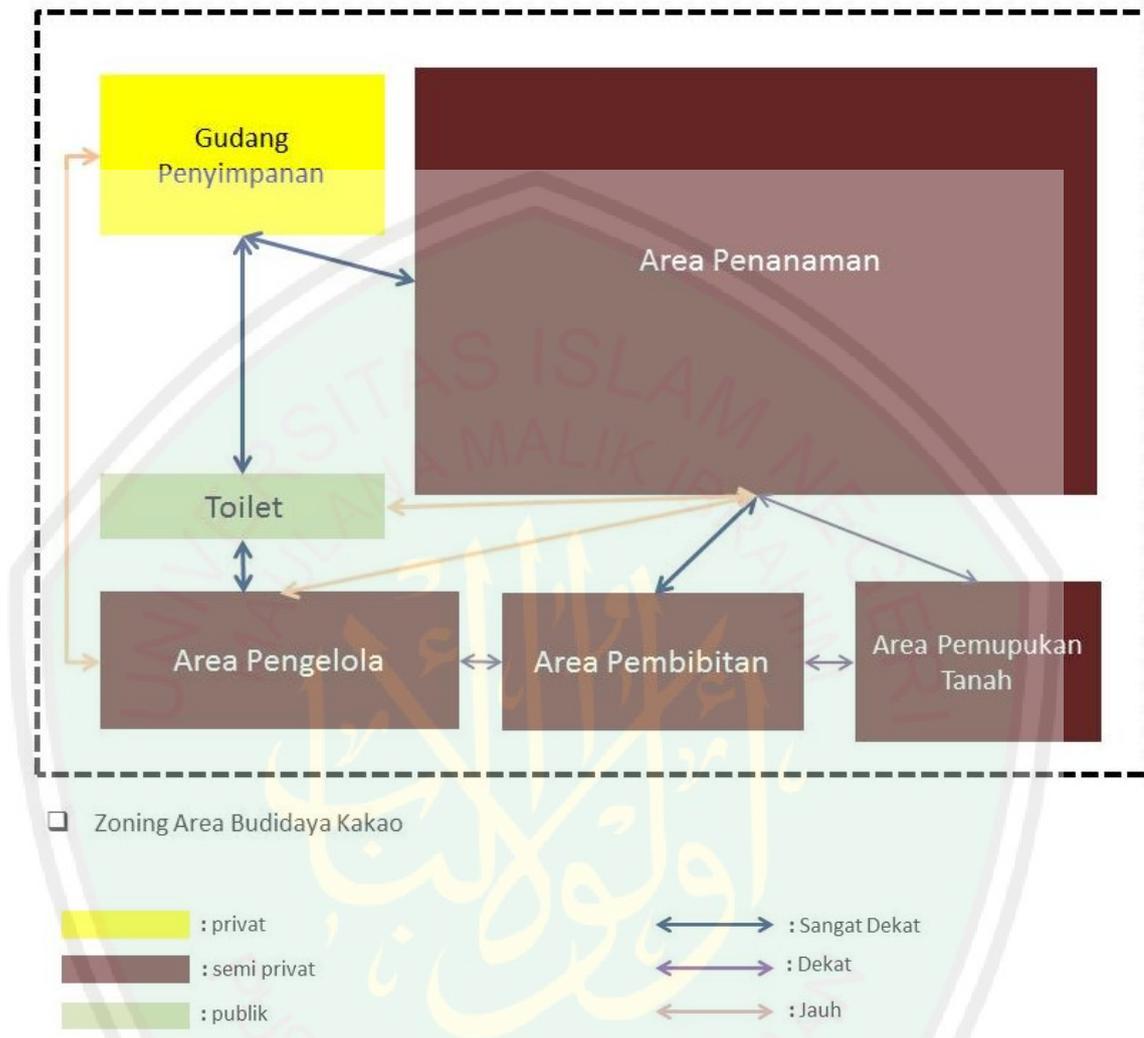
#### 4.9 Analisis Hubungan Antar Ruang

Analisis ini dibutuhkan untuk mengetahui kedekatan antar pada Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao Di Aceh, dan juga untuk mencari penzoningan ruang/karakter sesuai kebutuhan pada rancangan. Berikut ini diagram zoning dengan penjelasan kedekatan pada kawasan dan ruang.



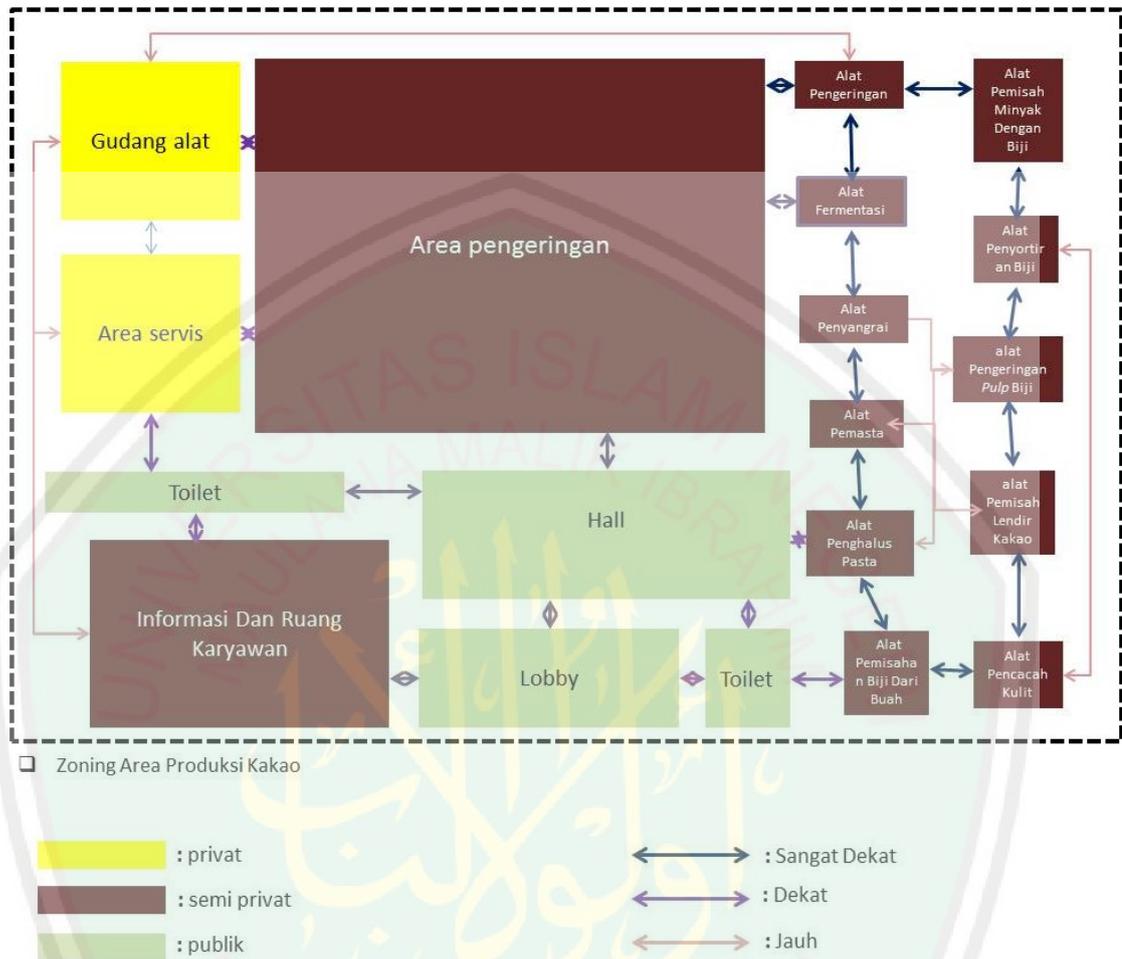
Gambar 4.2 zoning kawasan perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh

Sumber: hasil analisis, 2016



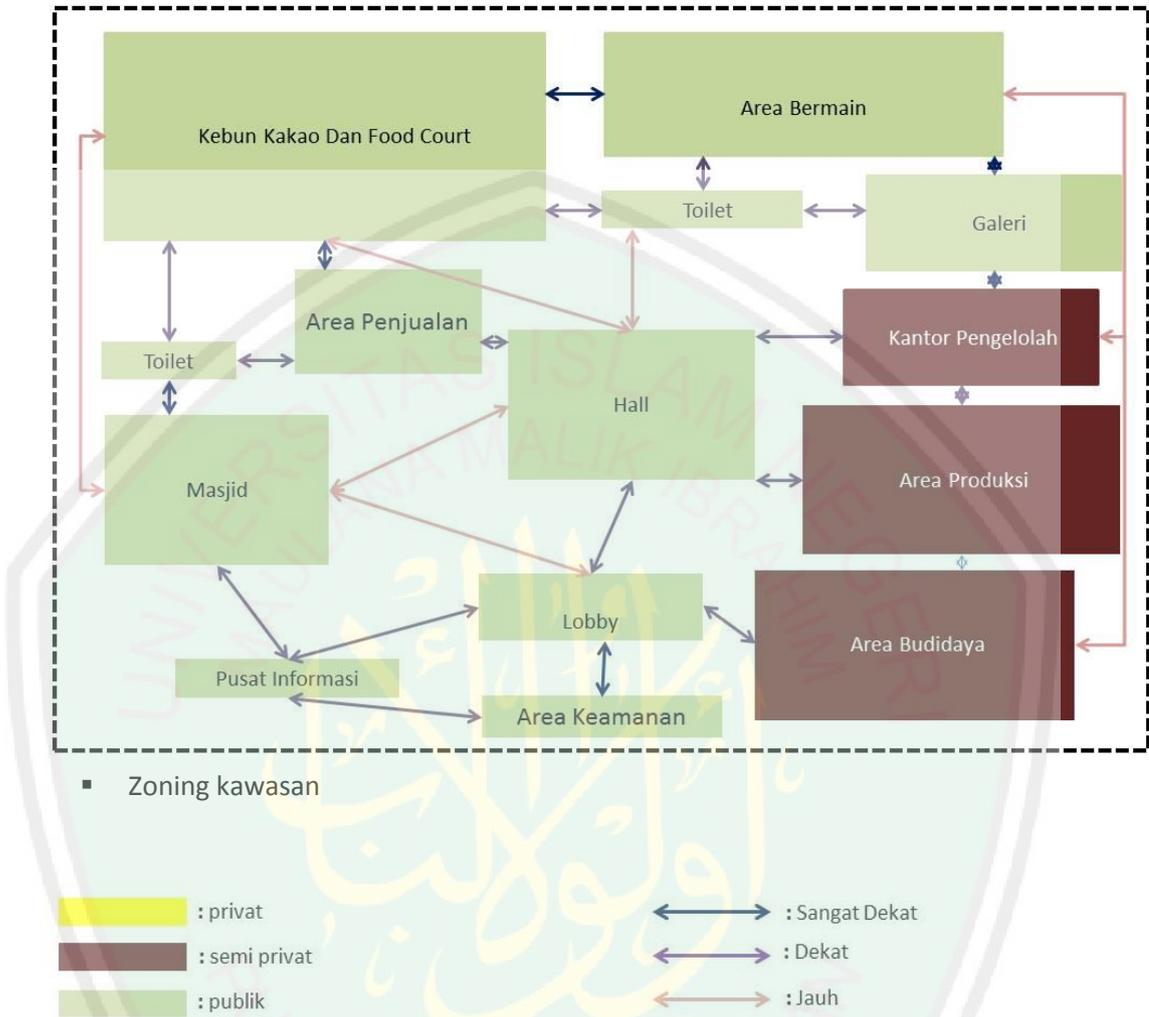
Gambar 4.3 zoning area budidaya perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh

Sumber: hasil analisis, 2016



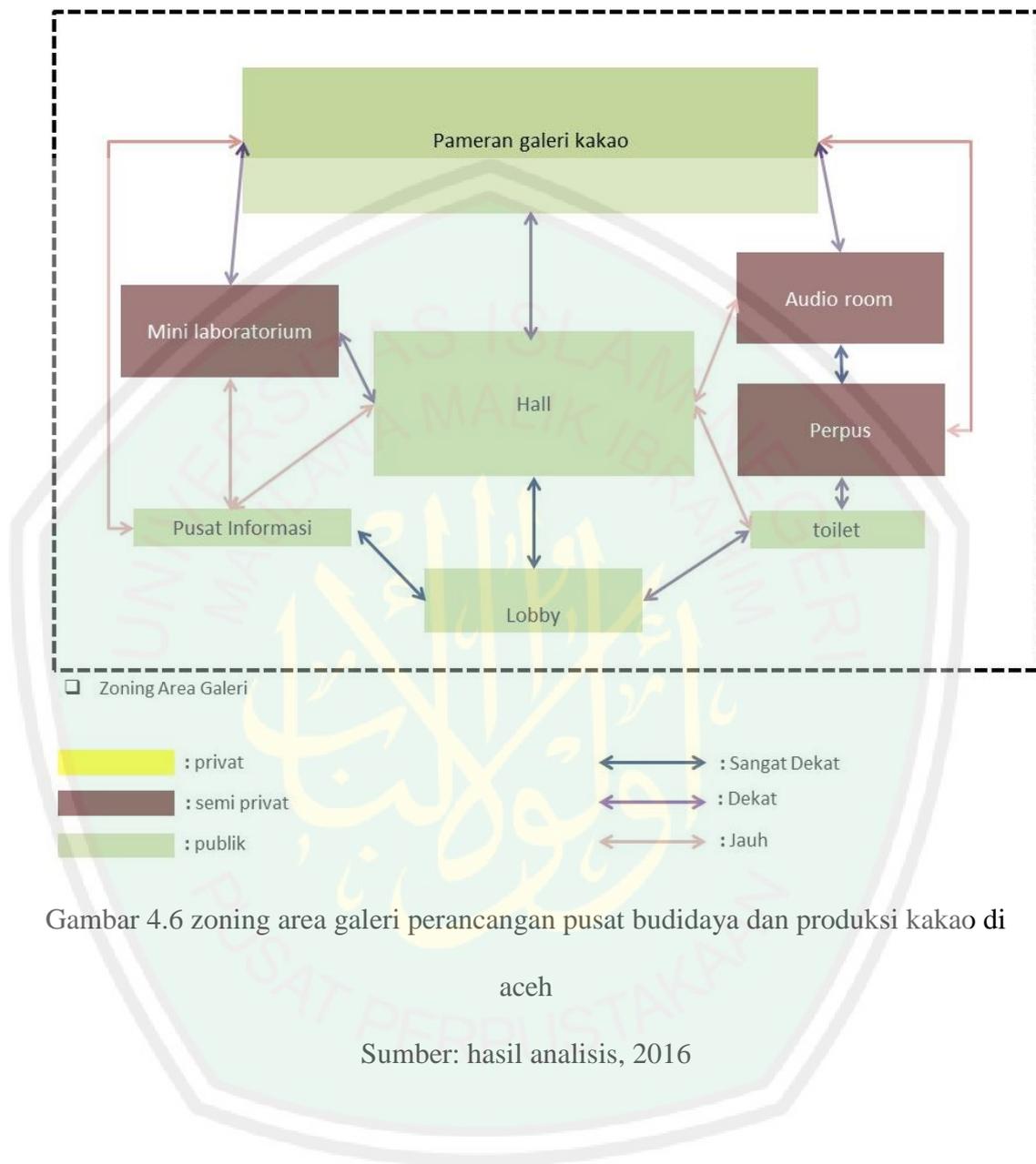
Gambar 4.4 zoning area produksi perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh

Sumber: hasil analisis, 2016



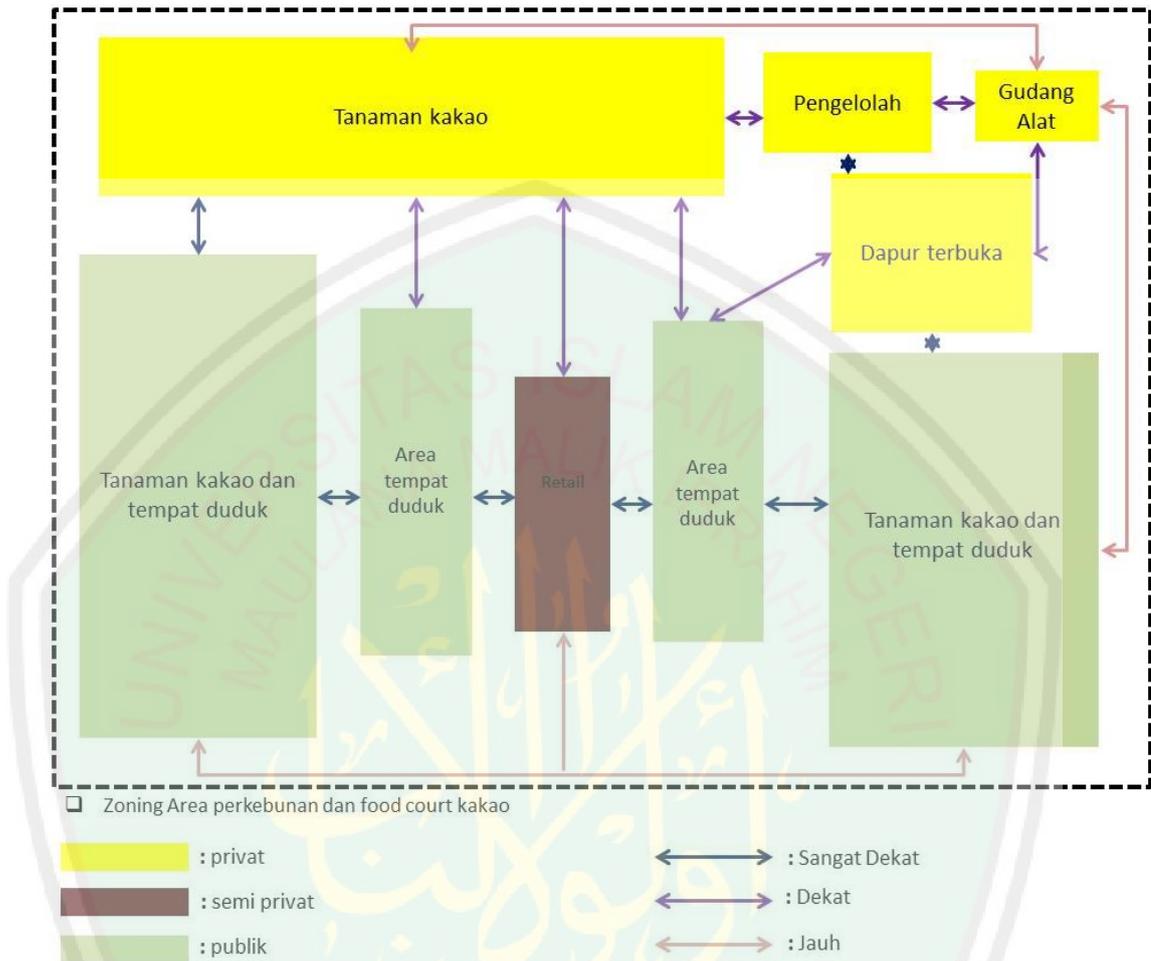
Gambar 4.5 zoning area eduwisata perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh

Sumber: hasil analisis, 2016

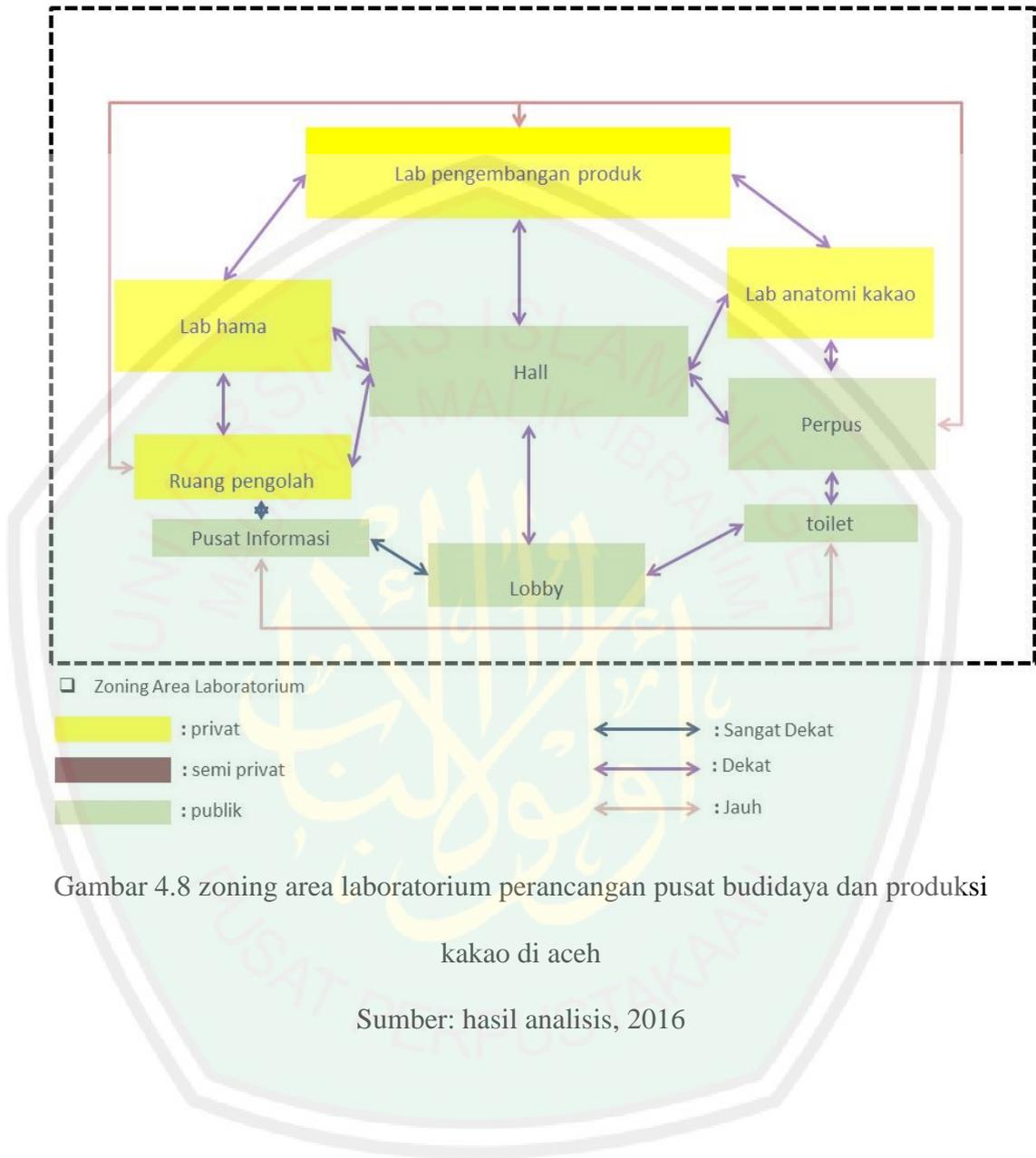


Gambar 4.6 zoning area galeri perancangan pusat budaya dan produksi kakao di aceh

Sumber: hasil analisis, 2016

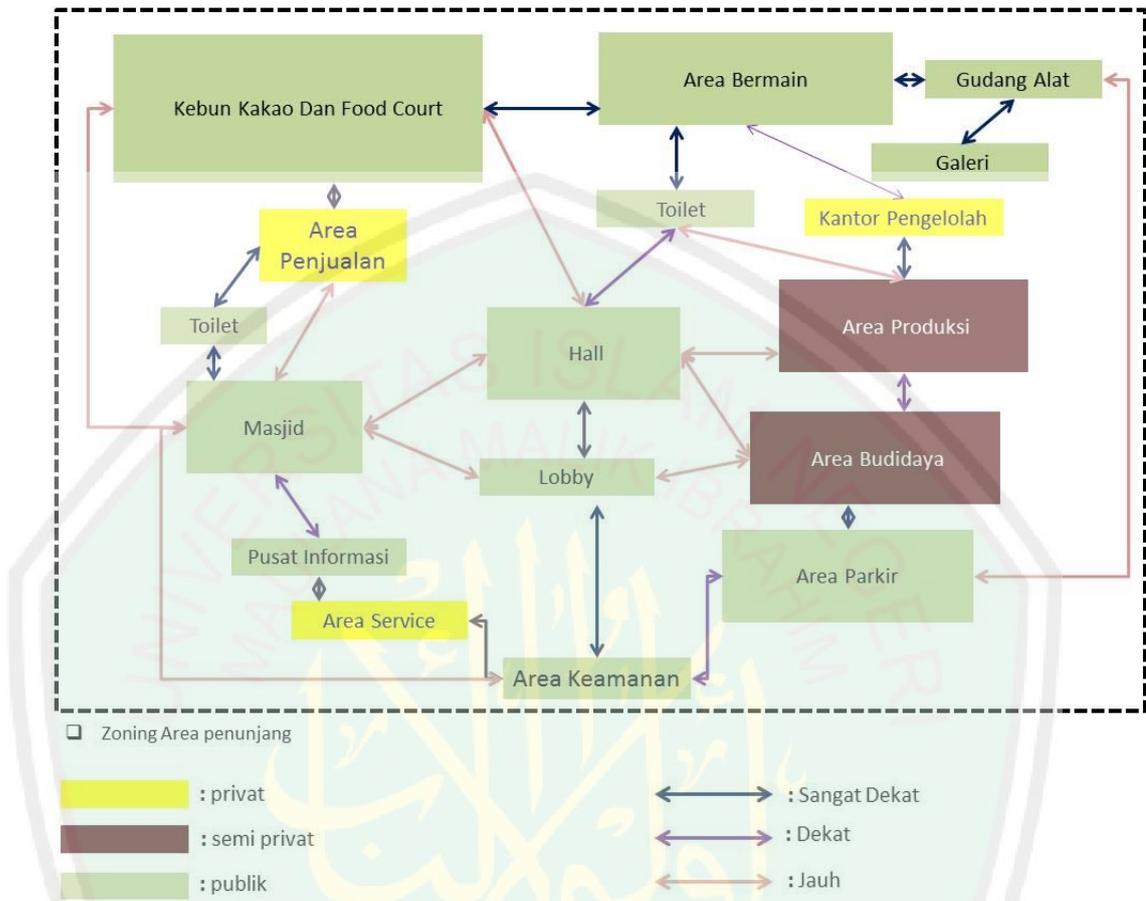


Gambar 4.7 zoning area perkebunan dan food court perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh  
 Sumber: hasil analisis, 2016



Gambar 4.8 zoning area laboratorium perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh

Sumber: hasil analisis, 2016



Gambar 4.9 zoning area penunjang perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh

Sumber: hasil analisis, 2016

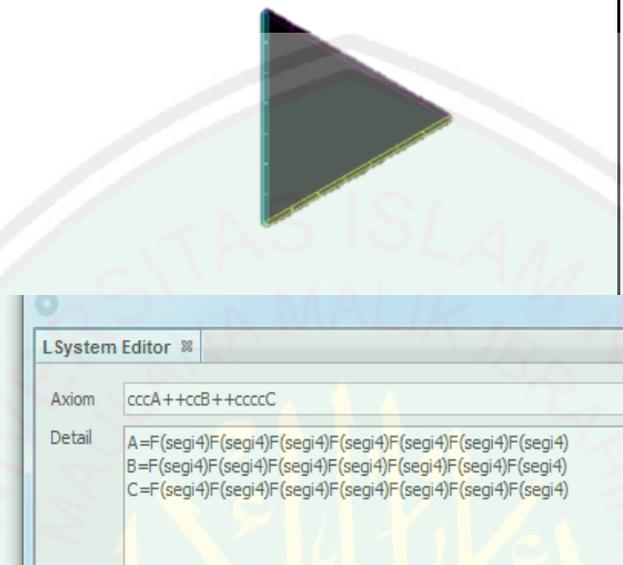
#### 4.10 Analisis bentuk

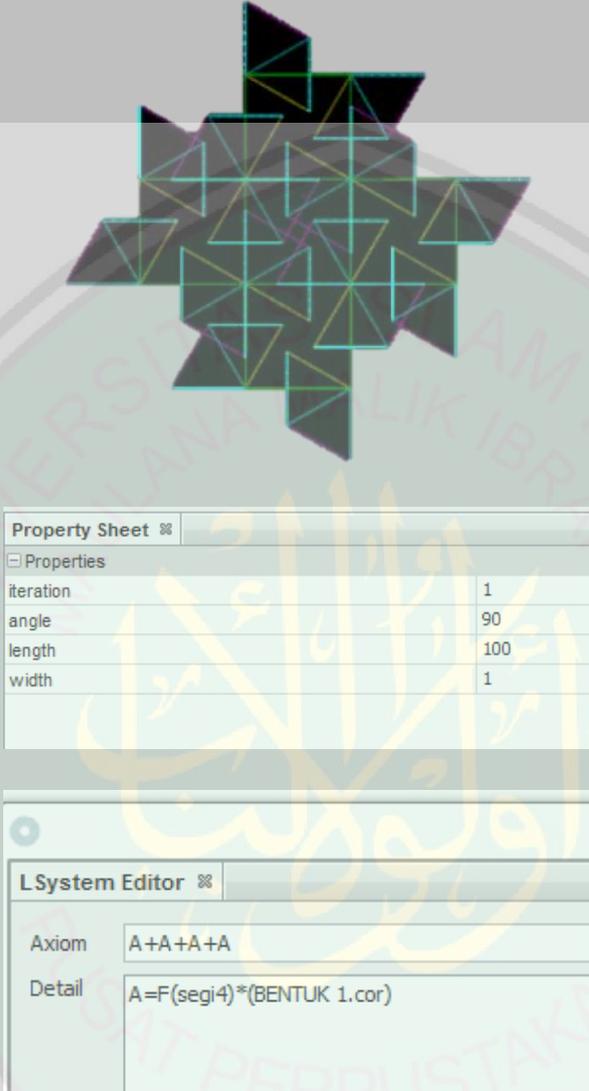
Analisis bentuk pada perancangan pusat budidaya dan produksi kakao di aceh ini memiliki tahapan pencarian bentuk, yaitu melalui proses tematik. Pencarian bentuk dari proses tema menggunakan prinsip-prinsip arsitektur fraktal yakni self-similarity (obyek yang memiliki kemiripan dengan dirinya sendiri), *dimension* (skala/ ukuran yang berbeda) dan tidak teratur (susunan yang berbalik, penyambungan satu bentuk dengan bentuk lain). Fraktal bisa membantu menjelaskan banyak situasi yang sulit dideskripsikan menggunakan geometri, dan sudah cukup banyak diaplikasikan. Ornamen geometri merupakan bagian yang paling kuat dan menonjol pada tema fraktal. Bentuk dasar yang diambil untuk pengembangan bentuk atau ide bentuk disini ialah geometri dasar seperti persegi, segi tiga, dan setengah lingkaran.



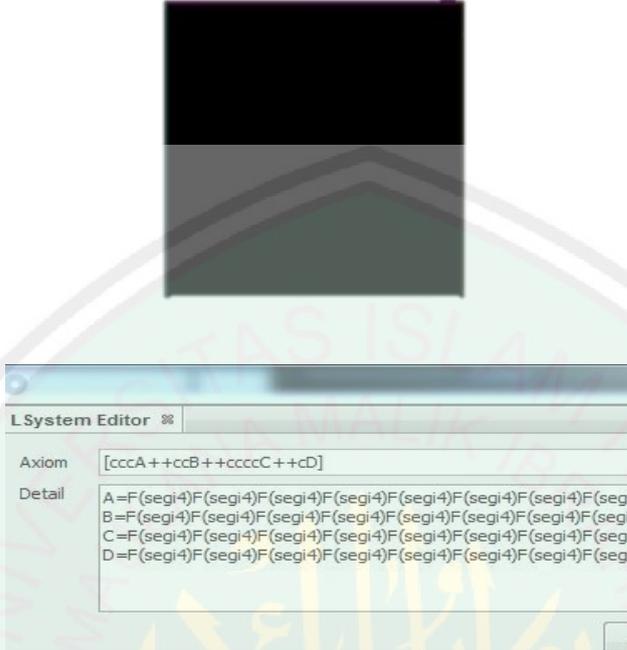
Dari bentuk dasar yang dipilih lalu di aplikasikan kedalam software yang berbasis fraktal (J-arsi). Didalam j-arsi bentuk dasar yang ada akan di modifikasi dengan prinsip fraktal diatas dan menghasilkan bentuk dasar untuk perancangan objek ini.

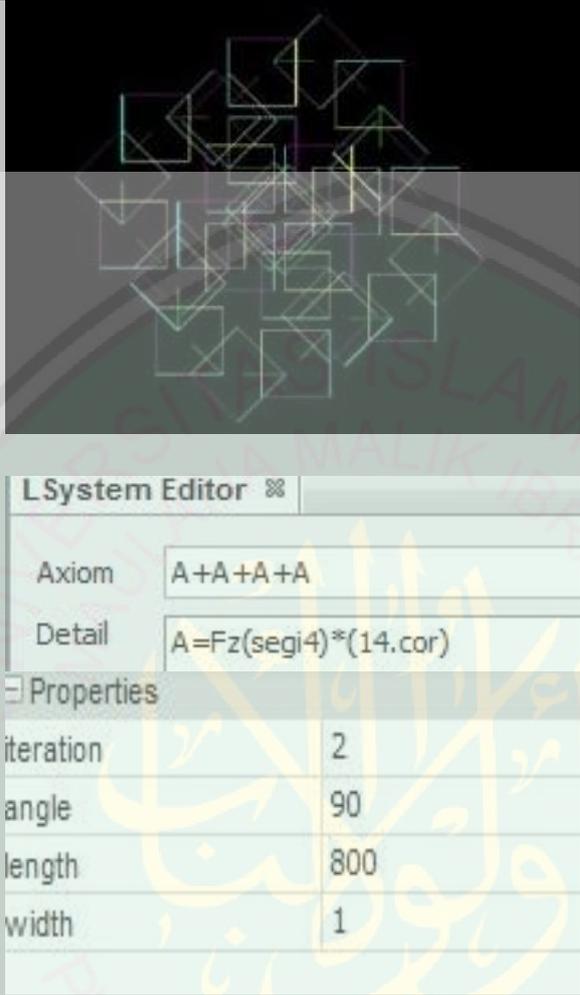
### Alternatif 1

	Layout program	keterangan
<p><b>Proses</b> 1</p>	 <p>The screenshot shows a window titled 'LSystem Editor'. It contains an 'Axiom' field with the text 'cccA++ccB++ccccC' and a 'Detail' field with the following recursive definitions:          A=F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)          B=F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)          C=F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)F(segi4)         Above the code, a dark gray triangle is shown with its vertices highlighted in red, green, and blue, representing the initial axiom.</p>	<p>Bentukan dasar ini diambil dari bentukan biji kakao yang disederhanakan sehingga menjadi segitiga dengan menggunakan program j-Arsi. Pada axiom ccc menandai warna sedangkan A B C menandakan bagan yang digambar</p>
<p><b>Proses</b> 2</p>		<p>Dari bentukan dasar segitiga di fraktalkan dengan cara menggunakan pola rumusan kedalam software j-Arsi yang</p>

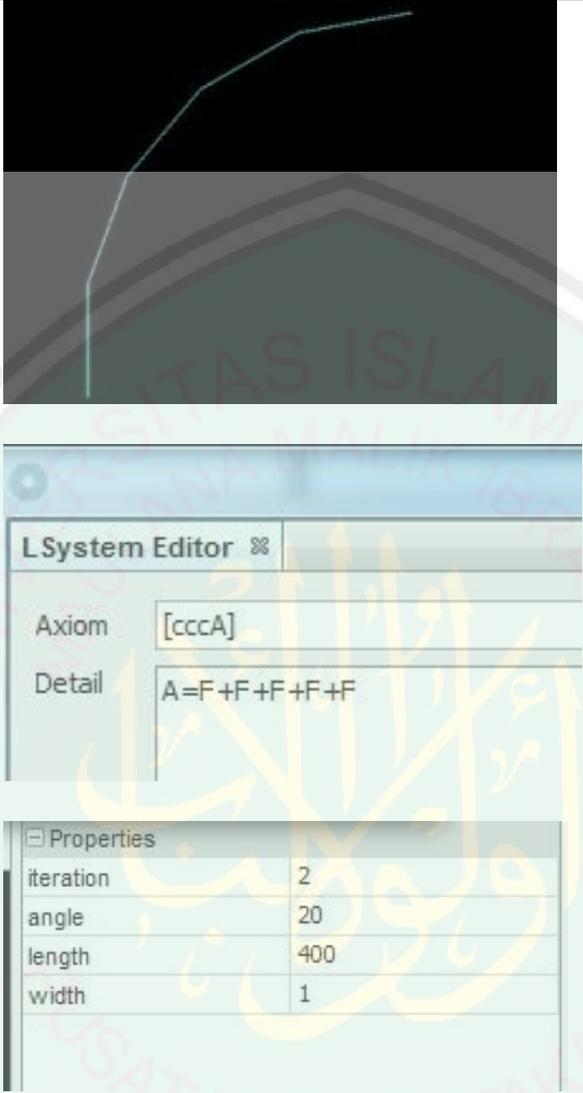
		<p>mendapatkan bentuk dasar yang difraktalkan. Dengan sudut 90 dan panjang garis 100 menghasilkan persegi 4 dan dimasukkan kedalam corak lain.</p>
--	---	--

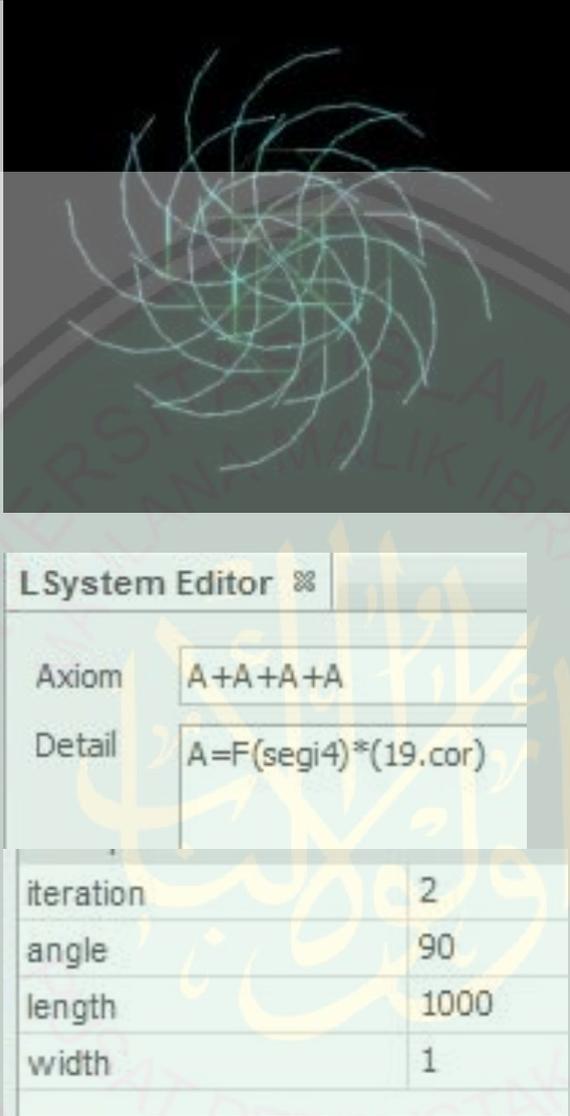
<b>Alternatif 2</b>		
	Layout Program	Keterangan

<p><b>Proses 1</b></p>		<p>Bentukan dasar ini diambil dari bentukan buah kakao yang disederhanakan dan mengikuti pola penanaman pada budidaya kakao sehingga menjadi segi empat dengan menggunakan program j-Arsi. Pada axiom ccc menandai warna sedangkan A B C D menandakan bagan yang digambar</p>
------------------------	--	---

<p>Proses 2</p>	 <p>The screenshot shows the L-System Editor interface. At the top, a fractal pattern of overlapping squares is displayed. Below it, the 'L System Editor' window is open, showing the following configuration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Axiom: <math>A+A+A+A</math></li> <li>Detail: <math>A=Fz(\text{segi4})*(14.\text{cor})</math></li> <li>Properties: <ul style="list-style-type: none"> <li>iteration: 2</li> <li>angle: 90</li> <li>length: 800</li> <li>width: 1</li> </ul> </li> </ul>	<p>Dari bentukan dasar segi empat di fraktalkan dengan cara menggunakan pola rumusan kedalam software j-Arsi yang mendapatkan bentukan dasar yang fraktal. Dengan sudut 90 dan panjang garis 800 menghasilkan persegi 4 dan dimasukkan kedalam corak lain.</p>
-----------------	--	--

<h3>Alternatif 3</h3>		
	<p>Layout Program</p>	<p>Keterangan</p>

<p><b>Proses</b></p>	 <p>The screenshot shows the L-System Editor interface. At the top, a fractal curve is displayed on a black background. Below it, the 'L System Editor' window is open, showing the 'Axiom' field with the text '[cccA]' and the 'Detail' field with the text 'A=F+F+F+F+F'. At the bottom, a 'Properties' panel is visible with the following settings:</p> <table border="1" data-bbox="448 1126 1007 1397"> <thead> <tr> <th colspan="2">Properties</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>iteration</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>angle</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>length</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>width</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Properties		iteration	2	angle	20	length	400	width	1	<p>Bentukan dasar ini diambil dari bentukan buah kakao yang terdiri dari lingkaran yang bergerigi yang disederhanakan sehingga menjadi <math>\frac{1}{4}</math> lingkaran dengan menggunakan program j-Arsi. Pada axiom ccc menandai warna sedangkan A menandakan bagan yang digambar. Dengan sudut 20 dan panjang garis 400.</p>
Properties												
iteration	2											
angle	20											
length	400											
width	1											

<p>Proses</p> <p>2</p>		<p>Dari bentukan dasar <math>\frac{1}{4}</math> lingkaran di fraktalkan dengan cara menggunakan pola rumusan kedalam software j-Arsi yang mendapatkan bentukan dasar yang fraktal.</p> <p>Dengan sudut 90 dan panjang garis 1000 menghasilkan persegi 6 dan dimasukkan kedalam corak lain.</p>
------------------------	---	--

Tabel 4.30 Analisis bentuk dengan software j-Arsi

Sumber : Hasil Analisis, 2016

## 4.11 Analisis Tapak

### A. Analisis Perletakan Massa



Gambar 4.10 eksesting tapak di aceh

Sumber: google map, 2016

Tapak berada di jalan barung kota kutacane, aceh tenggara. Permukaan tapak bersifat datar. Didalam tapak terdapat eksisting tanaman kakao, dengan mempertahankan kakao yang terdapat pada eksisting akan mempertahankan lingkungan seperti yang tertera pada surat yunus ayat 101 tentang perlunya memperhatikan kejadian alam.

Keterangan gambar pada tapak :

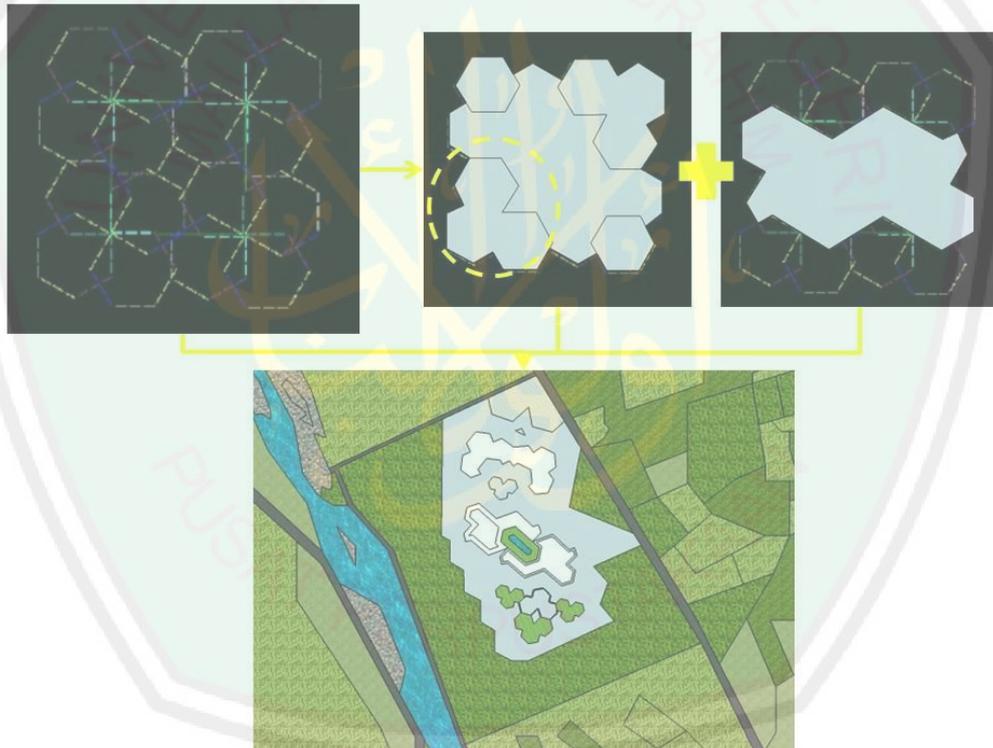
1. Area penjualan
2. Area pengelolah
3. Area pembudidayaan

#### 4. Area produksi

Prinsip tema arsitektur fraktal :

1. Self similarity
2. Dimention
3. Tidak teratur

#### ALTERNATIF 1



Gambar 4.11 penataan massa alternatif 1  
Sumber: analisis pribadi, 2016

Pengambilan bentuk berdasarkan software fraktal yang di cari bentukannya lalu, di gabungkan lalu ditata sedemikian rupa. Penataan ini berdasarkan bentukan tapak hingga fungsi yang ada. Bentuk yang dipilih diperbesar dan diperkecil dimensinya.



<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	<i>TIDAK TERATUR</i>
Pembudidayaan diletakkan di area yang sudah ada vegetasi kakao	Area pembudidayaan kakao dan area terbuka dibuat luas karena sebagai fungsi primer dari rancangan	Bentukan yang dihasilkan j-Arsi tidak sepenuhnya diterapkan karna dilihat dari penempatan tapak

+++

+++

+

## ALTERNATIF 2



Gambar 4.12 penataan massa alternatif 2  
Sumber: google map, 2016

Mengambil bentukan dari j-Arsi lalu mencari bentuk yang akan digunakan, tetap dalam grid yang dihasilkan, lalu ada juga yang dikurangi dari bentuk agar fungsional



**KETERANGAN**

- Area budidaya
- Area terbangun

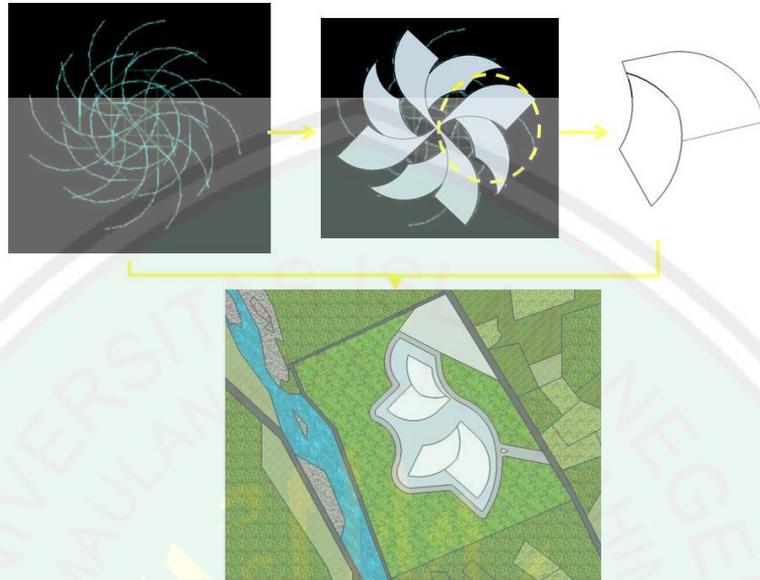
<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
<p>Pembudidayaan diletakkan di area yang sudah ada vegetasi kakao, Pengolahan diletakkan pada area yang banyak terkena matahari untuk proses pengeringan .</p>	<p>Memberi perbedaan ukuran sesuai kebutuhan, misalnya budidaya memiliki ukuran paling beras karena fungsi primer</p>	<p>Penanaman kakao disini mengikuti pola yang sesuai dengan ketentuan persyaratan penanaman kakao dan bentuk fraktal</p>

+++

+++

+++

ALTERNATIF 3

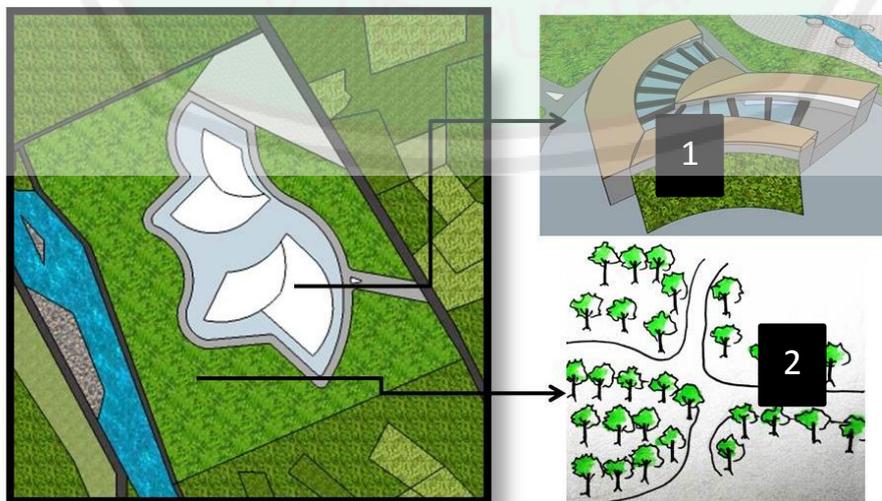


Gambar 4.13 penataan massa alternatif

Sumber: analisis pribadi, 2016

Bentukan dihasilkan dari software yang mengambil tema fraktal.

Alternatif ini menggunakan garis lengkung yang difraktalkan. Setelah mendapatkannya lalu diambil bentuk yang sesuai. Setelah itu bentuk yang didapatkan lalu disederhanakan dan di terapkan di tapak dengan peletakan yang sesuai.



Gambar 4.14 penataan massa alternatif 2

Sumber: analisis pribadi, 2016

- 1 Pada gambar ini menggambarkan bentukan bangunan yang dari rendah-tinggi-rendah (ketidak teraturan)
- 2 Pada gambar ini menjelaskan bahwa penanaman pola yang dinamis (*dimention*)

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
Pembudidayaan diletakkan di area yang sudah ada vegetasi kakao	Ketinggian bangunan yang dibuat naik turun untuk memberi kesan keselarasan	Pola penanaman kakao pada lahan mengikuti keserasian dengan bentuk bangunan.
+++	++	+++

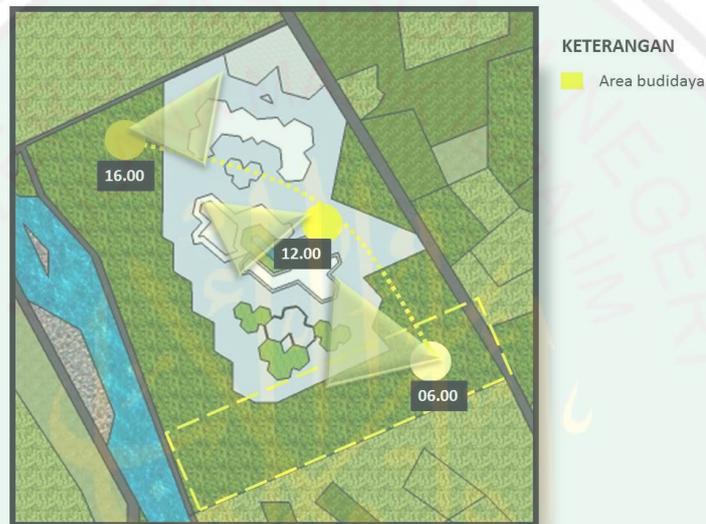
A. Analisis Intensitas Matahari



Gambar 4.15 eksisting tapak analisis matahari  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

Menurut kondisi pada tapak yang berbentuk persegi panjang, dengan bentuk yang memanjang menjadikan pencahayaan pada tapak maksimal. Hal ini bagus untuk proses produksi pada pengeringan sehingga tidak mengeluarkan energi listrik yang banyak.

ALTERNATIF 1



Gambar 4.16 analisis matahari alternatif 1  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
Area budidaya diletakkan di timur agar pembudidayaan mendapatkan matahari pagi yang tidak terlalu terik	Memberi ketinggian berbeda agar cahaya yang masuk menyeluruh kesemua bagian	
+++	++	

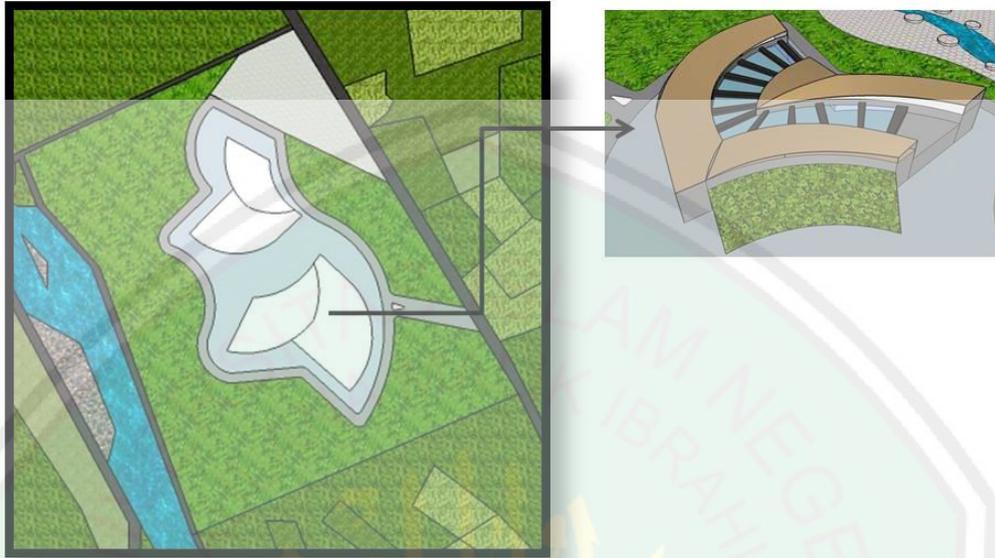
ALTERNATIF 2



Gambar 4.17 analisis matahari alternatif 2  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
memasukkan cahaya matahari pada bagian fungsi yang membutuhkan, dan diletakkan pada bagian yang mendapatkan sinar matahari yang bagus untuk pengeringan kakao	Membagi fungsi dengan kegiatan yang ada pada rancangan	Pengaturan intensitas cahaya matahari yang masuk sesuai kebutuhan.
+++	+++	+++

ALTERNATIF 3



Gambar 4.18 analisis matahari alternatif 3  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

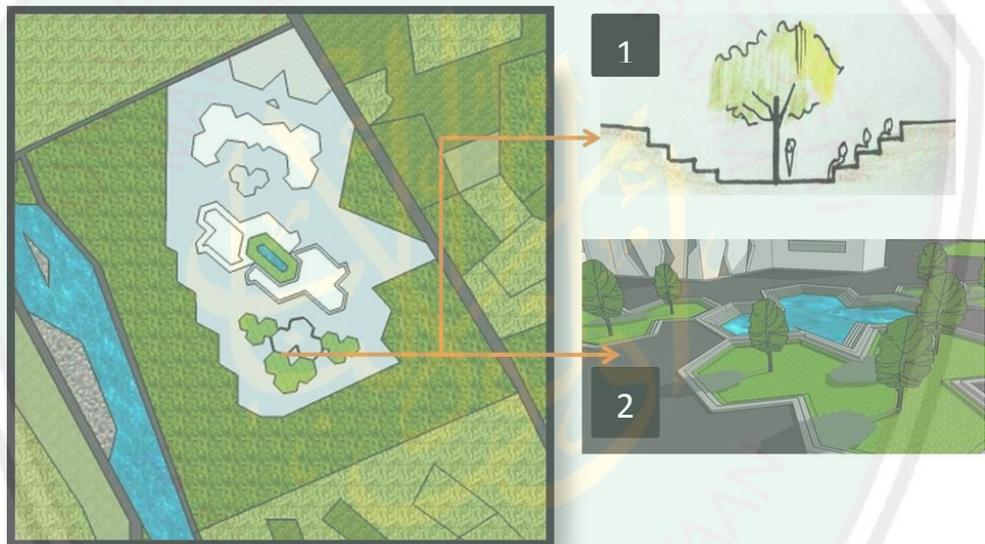
- 1 Pada gambar ini menggambarkan posisi dan bentuk skylight pada bangunan penjemuran. Memberi skylight pada bangunan ini mengambil
  - 2 sumber cahaya alami untuk penerangan dan penjemuran (*self similarity*)
- Pada gambar ini menjelaskan bahwa penanaman pola yang dinamis (*dimention*)

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
Menggunakan skylight	Ukuran bukaan yang	Cahaya yang
untuk memasukkan	mengikuti bentukkan,	masuk sesuai
cahaya yang akan	menggunakan tanaman	kebutuhan dan
digunakan pada ruang	rambat agar cahaya	teratur
penjemuran, memakai	matahari tidak terlalu	
jendela kaca dan	silau	

<b>dilindungi oleh tanaman rambat</b>		
+++	++	+

C. Analisis view dari dalam ke luar

ALTERNATIF 1



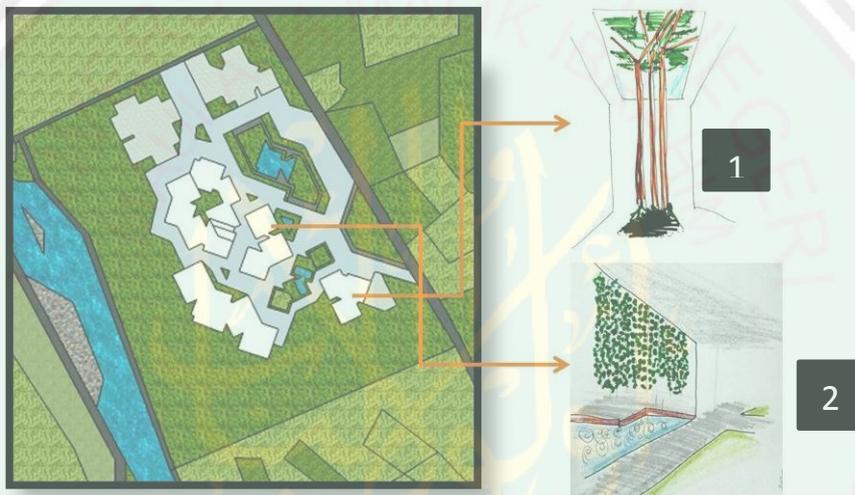
Gambar 4.19 analisis view alternatif 1  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

- 1** Pada gambar ini menggambarkan teater penjelasan budidaya yang dipamerkan di bagian outdoor (*dimention*)
- 2** Pada gambar ini menjelaskan bahwa ada bukaan yang dapat melihat view keluar (*self similarity*)

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
Meminjamkan alam untuk pemandangan	Memberi level tanah pada lanskap taman untuk	skala bukaan yang teratur saru dengan

	<b>proses pembelajaran</b>	<b>yang lain</b>
	<b>budidaya outdoor</b>	
++	+++	+++

ALTERNATIF 2



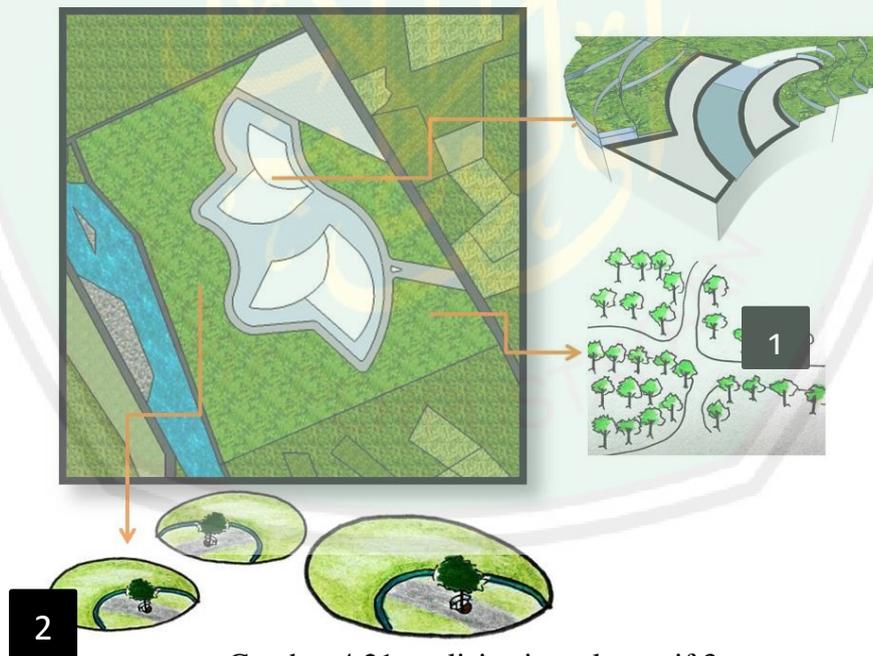
Gambar 4.20 analisis view alternatif 2  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

- 1** pada gambar ini menggambarkan bukaan yang ada pada dalam bangunan yang dapat memasukkan cahaya alami untuk penerangan dan view ke langit / peningat waktu (*self similarity*)
- 2** Pada gambar ini menjelaskan pada bagian samping bangunan pengelolah diberikan vertikal garden dengan motif bersisik (*self similarity*)

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
view yang ditawarkan	Memberi pembatas	keteraturan motif
pada alternatif ini ialah	ruang dalam dengan	pada dinding

pemandangan langit dan sebagai penanda waktu namun tidak menggunakan bentuk fraktal	menggunakan motif bersisik halus agar dapat memanjakan mata pengguna, yang juga terdapat pada morfologi daun pada kakao	pembatas
+++	+++	++

ALTERNATIF 3



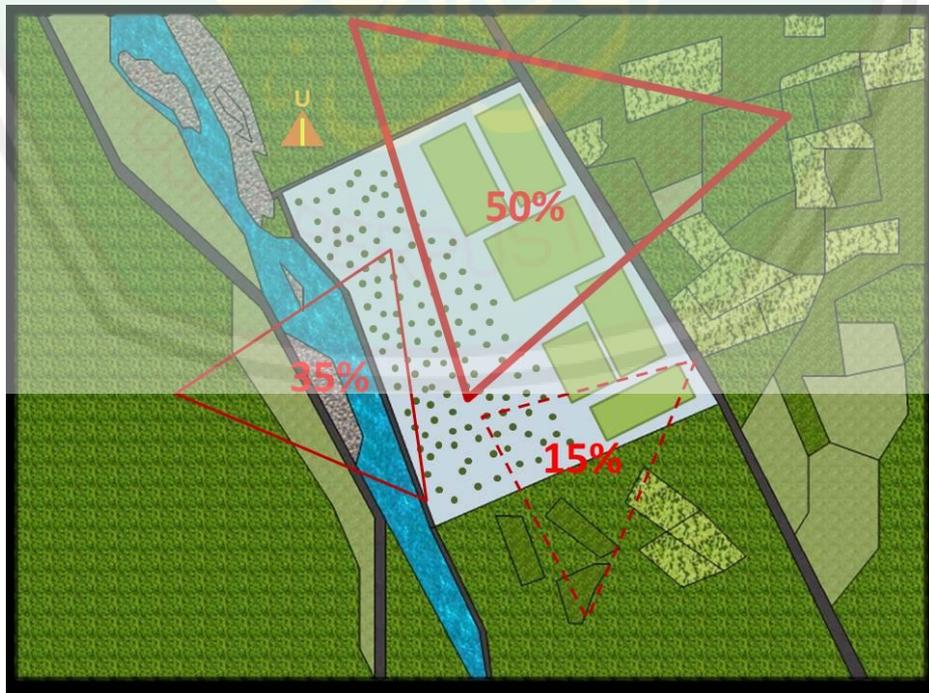
Gambar 4.21 analisis view alternatif 3  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

**1** pada gambar ini menjelaskan kedinamisan bangunan yang ditata dengan tanaman dan lanskap (*self similarity*)

**2** Pada gambar ini menjelaskan pada bagian budidaya diberi tempat santai untuk menikmati suasana tapak (*self similarity*)

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
Lanskap pada tapak yang mengikuti bangunan agar mendapat aksenserasi	Dengan variasi tinggi rendahnya bangunan yang diberi fungsi pada atap menambah keserasian pada bangunan dan tapak	Keteraturan pada bentuk yang digunakan
+++	+++	+

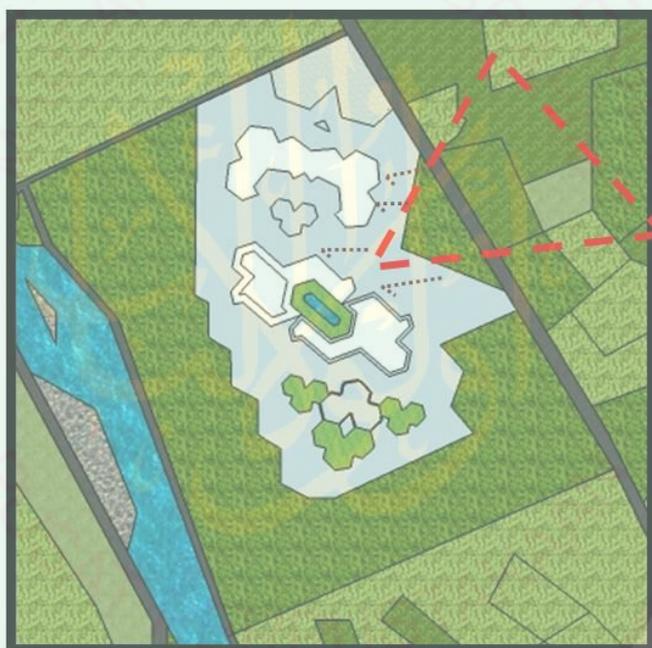
D. Analisis kebisingan



Gambar 4.23 eksisting kebisingan  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

Kebisingan merupakan salah satu aspek yang harus dihindari dalam perencanaan bangunan karena akan menyebabkan ketidaknyamanan pengguna dan masyarakat di lingkungan sekitar. Kebisingan yang dihasilkan pada tapak ialah dari jalan raya jika kendaraan bermotor dan yang lainnya dari sungai dan kebun warga jika ada panen.

ALTERNATIF 1

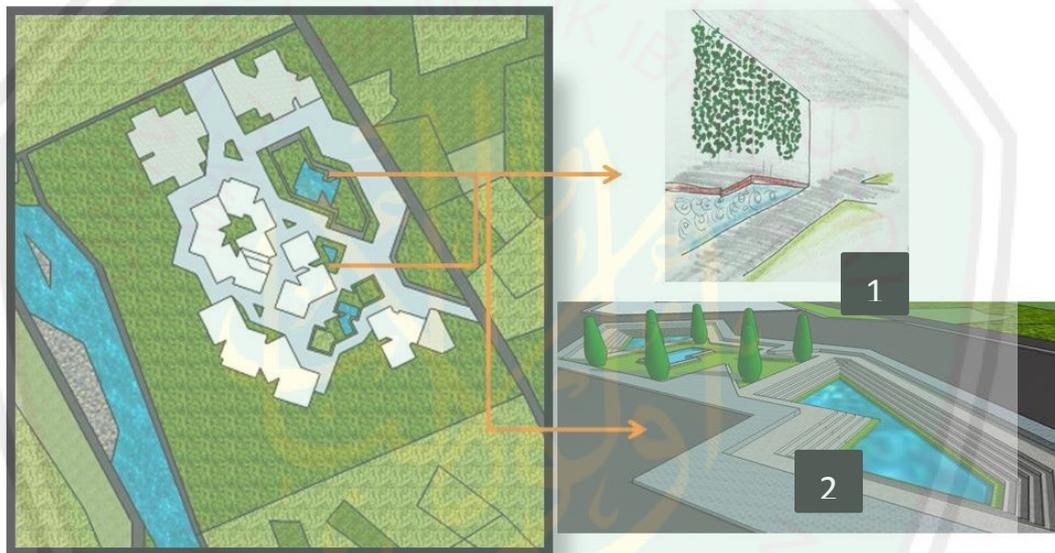


Gambar 4.24 analisis kebisingan alternatif 1  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
Dengan pemberian sudut pada bangunan yang mengarah ke sumber kebisingan	Dimensi yang berbeda diberi pada sudut-sudut untuk memantulkan	Ketidakteraturan sudut-sudut tersebut dapat memantulkan kebisingan

paling banyak akan memantulkan suara	kebisingan	
+++	++	++

ALTERNATIF 2



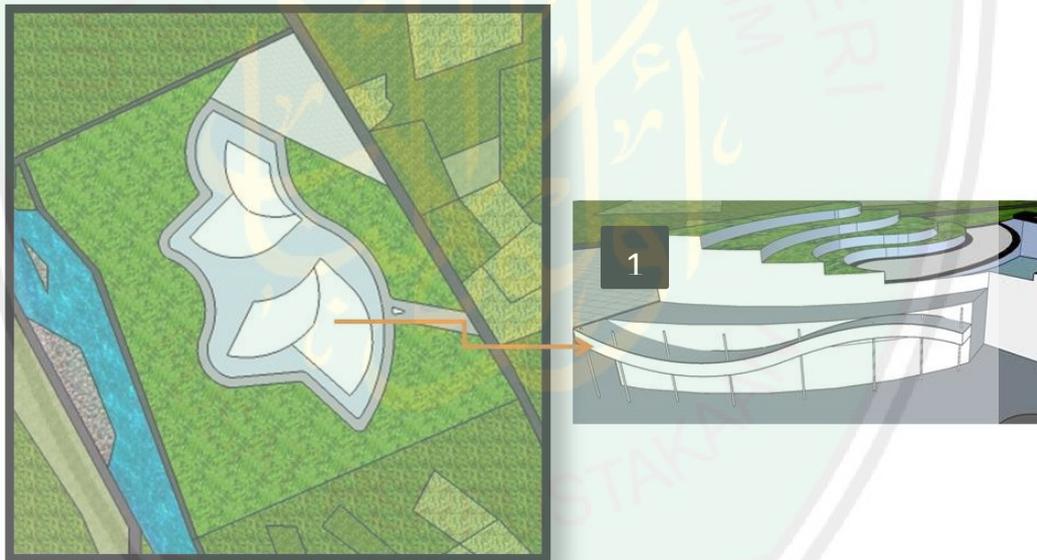
Gambar 4.25 analisis kebisingan alternatif 2  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

- 1** pada gambar ini menjelaskan adanya bagian yang diberi vertikal garden dan nuansa air untuk peredam kebisingan
- 2** Pada gambar ini menjelaskan pada bagian depan bersebelahan dengan taman untuk meredam kebisingan dari kendaraan

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
Memberi vertical garden untuk peredam suara	Permainan ukuran yang terlihat di level	Ukuran yang digunakan berdasarkan

yang dihasilkan, menggunakan elemen alam seperti air, vegetasi serta permainan teksture	aliran air, jarak penanaman. Bangunan diletakkan lebih masuk kedalam agar dapat meredam kebisingan	estetika dan program fraktal
+++	+++	+++

ALTERNATIF 3



Gambar 4.26 analisis kebisingan alternatif 3  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

**1** pada gambar ini menjelaskan kedinamisan bangunan yang ditata dengan roof garden untuk meredam kebisingan yang ada

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK
Menggunakan roof garden untuk menyerap kebisingan	Memberi tinggi rendah pada bangunan dan	TERATUR

yang ada	meletakkannya ditengah-tengah tapak agar tidak terlalu mendapat kebisingan	
+++	+++	

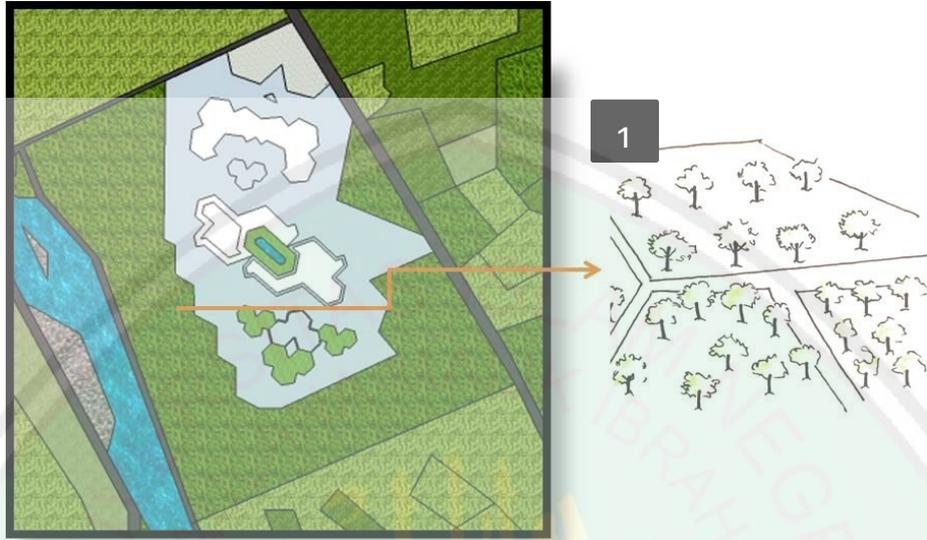
#### E. Analisis vegetasi



Gambar 4.27 eksisting vegetasi  
Sumber: analisis pribadi, 2016

Analisis vegetasi dalam perancangan bertujuan untuk mengetahui tatanan vegetasi pada tapak dan pemilihan vegetasi yang sesuai pada tapak serta serasi dengan obyek dan tema perancangan. Keberadaan vegetasi disini sangat memberikan pengaruh besar terhadap keberlangsungan budidaya tanaman kakao.

ALTERNATIF 1



Gambar 4.28 analisis vegetasi 1

Sumber: analisis pribadi, 2016

**1** pada gambar ini menjelaskan pola penanaman yang bersudut (*self similarity*)

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
<p>Penanaman kakao diletakkan pada daerah yang mendapat cahaya matahari yang sesuai dengan kebutuhan</p>		<p>Pola penanaman tidak yang sesuai dengan persyaratan tanam karena tidak berbentuk persegi namun mengikuti bentukan fraktal</p>
+++		+++

ALTERNATIF 2

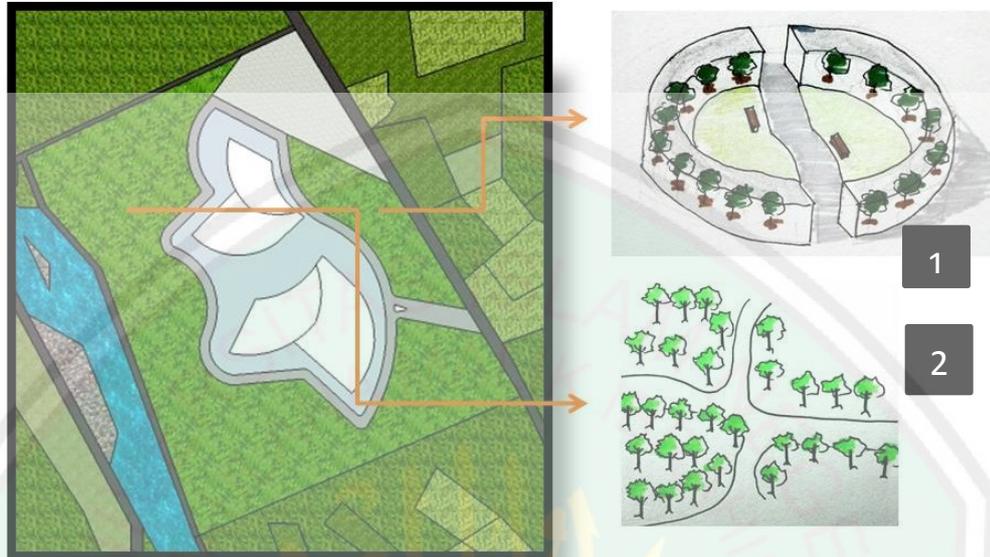


Gambar 4.29 analisis vegetasi 2  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

- 1** pada gambar ini menjelaskan adanya pembatas dari tanah agar tidak tercemar dan terjaga
- 2** Pada gambar ini menjelaskan bahwa penanaman kakao berbentuk fraktal yang berkontur

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
Penanaman kakao yang berada ditaman diberi lapisan untuk pijakan kaki agar rumput dan pohon kakao terjaga dari pengunjung yang tidak bertanggung jawab	Memberi level terhadap taman kakao agar aliran air dapat diterima oleh semua pohon kakao	Pola penanaman tidak mengikuti standart penanaman yang berbentuk kotak namun mengikuti bentukan fraktal yang diterapkan di tapak
+++	+++	+++

ALTERNATIF 3



Gambar 4.30 analisis vegetasi 3

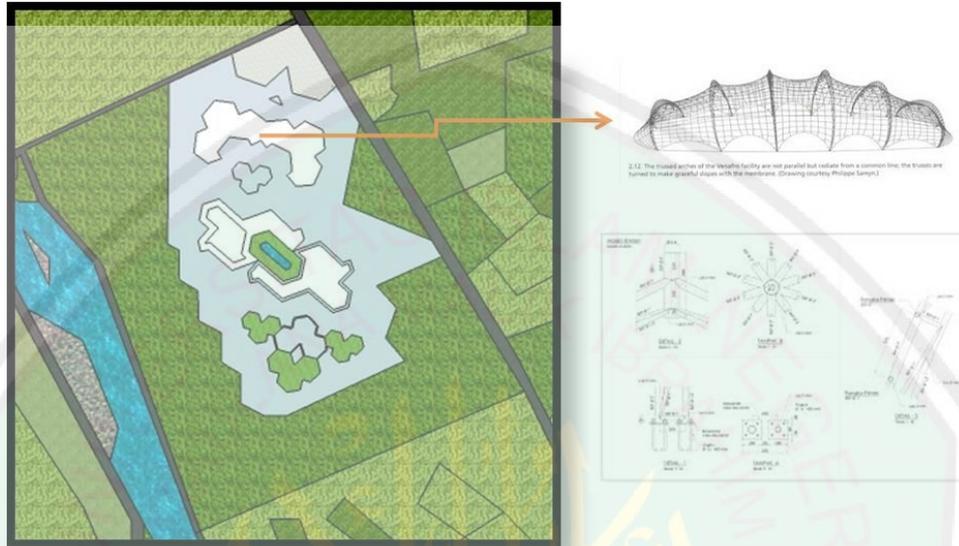
Sumber: analisis pribadi, 2016

- 1 pada gambar ini menjelaskan bagian penanaman yang mengikuti bentukan yang ada
- 2 Pada gambar ini menjelaskan pola penanaman yang berbentuk melengkung-melengkung

<i>SELF SIMILARITY</i>	<i>DIMENSION</i>	TIDAK TERATUR
Pola penanaman mengikuti pola fraktal yang didapat melalui j-Arsi yang diaplikasikan di tapak		Mengikuti pola fraktal pada tapak
+++		+

F. analisis struktur

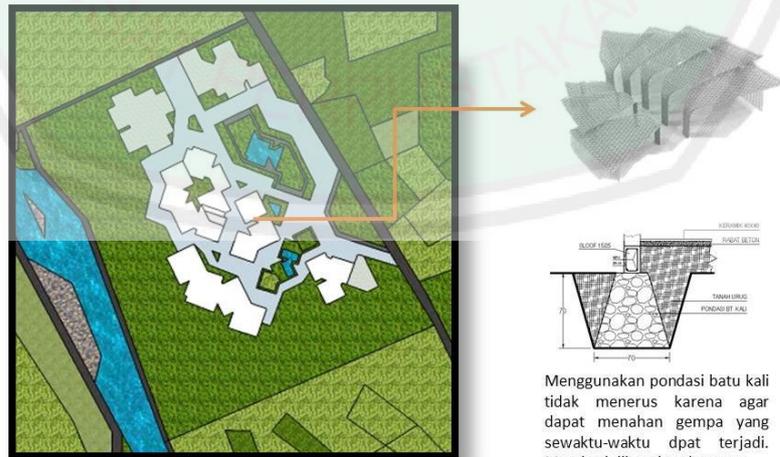
ALTERNATIF 1



Gambar 4.31 analisis struktur 1  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

Pada alternatif 1 ini menggunakan struktur tarik (tenda) yang sesuai dengan tapak rentan gempa karena lendur dan ringan.

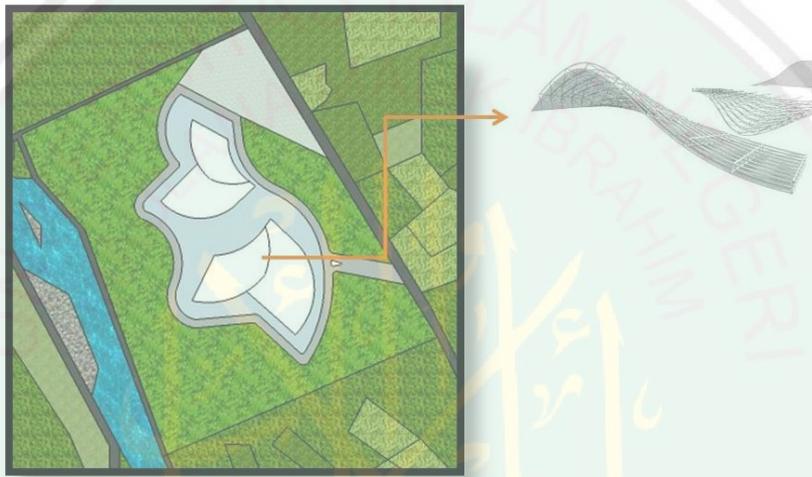
ALTERNATIF 2



Gambar 4.32 analisis struktur 2  
 Sumber: analisis pribadi, 2016

Alternatif 2 ini menggunakan space frame untuk menahan struktur ruang apabila terjadi gempa. Selain itu juga menggunakan pondasi batu kali yang tidak menerus karena untuk jika terjadi gempa tidak terlalu besar gerakan yang didorong dari dalam.

### ALTERNATIF 3



Gambar 4.33 analisis struktur 3

Sumber: analisis pribadi, 2016

pada alternatif ini menggunakan space truss untuk mengikuti lengkungan yang dihasilkan dari bentukan yang ada.

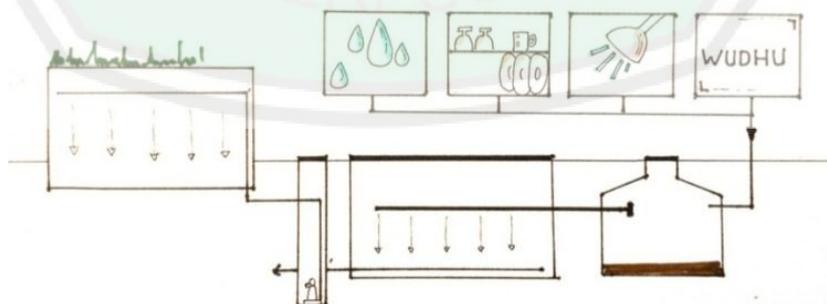
G. analisis utilitas

ALTERNATIF 1



Gambar 4.34 analisis utilitas 1

Sumber: analisis pribadi, 2016



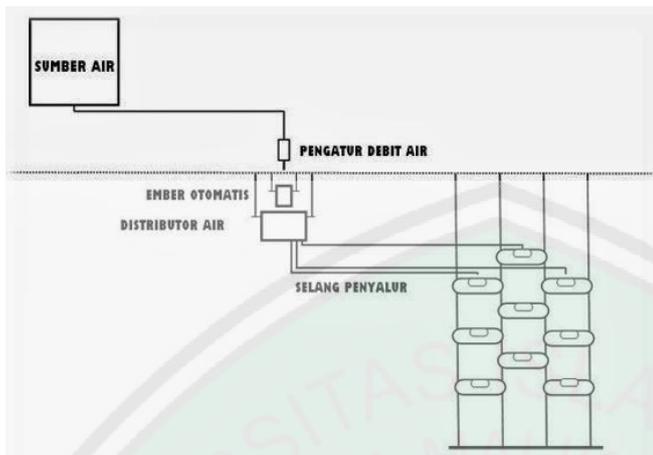
Menggunakan sistem water treatment untuk pengolahan grey water yang dihasilkan pada tiap bangunan untuk di fungsikan kembali.

ALTERNATIF 2



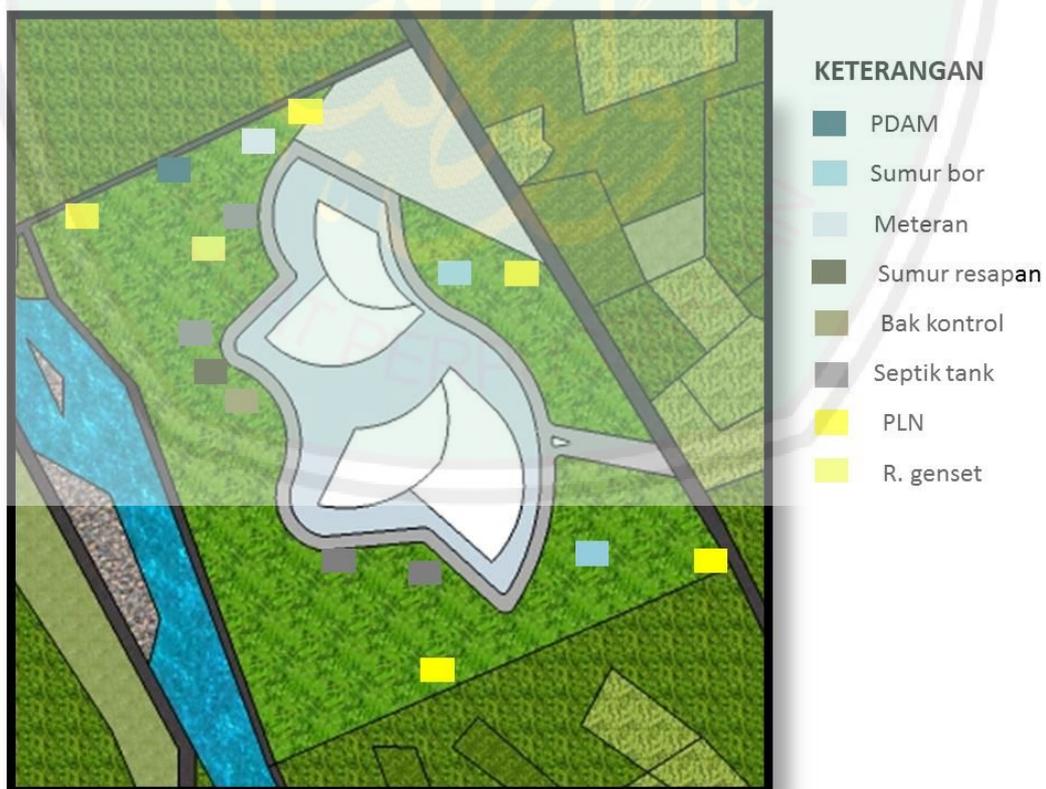
Gambar 4.35 analisis utilitas 2

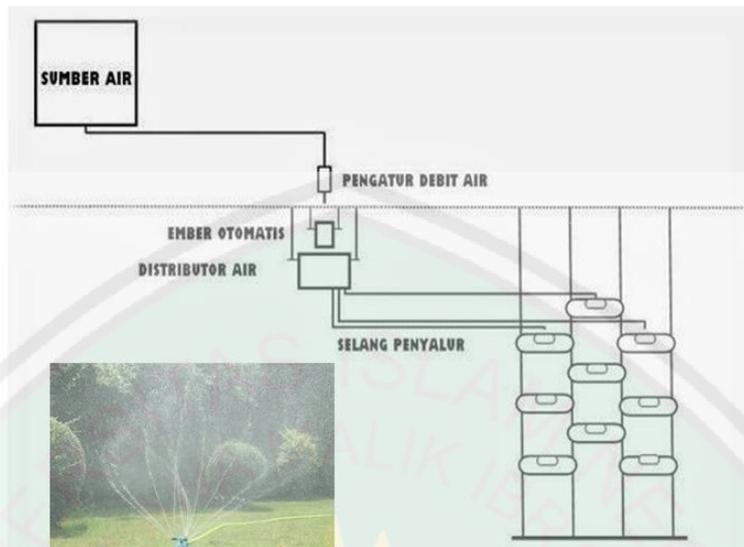
Sumber: analisis pribadi, 2016



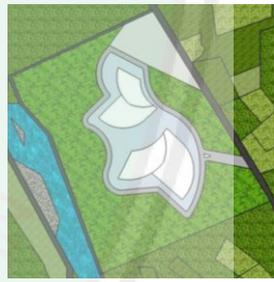
Menggunakan sistem water treatment untuk pengolahan grey water yang dihasilkan pada tiap bangunan untuk di fungsikan kembali. Digunakan untuk penyiraman tanaman kakao dengan penyiraman otomatis

ALTERNATIF 3





Gambar 4.34 analisis utilitas 1  
Sumber: analisis pribadi, 2016

	ALTERNATIF 1	ALTERNATIF 2	ALTERNATIF 3
Aspek Analisis			
Bentuk	7	9	8
Massa	5	9	6
Matahari	8	8	7
View	6	8	7
Kebisingan	7	9	6
vegetasi	6	8	4
Struktur	7	8	7
Utilitas	8	8	8

TOTAL	54	64	53
-------	----	----	----

Mengambil alternatif 2 karena memiliki nilai paling banyak dari ke-3 alternatif dengan menganalisis tapak menggunakan prinsip dari arsitektur fraktal yakni (1) self similarity (2) dimension (3) ketidak teraturan.



## BAB V

### KONSEP RANCANGAN

#### 5.1. Konsep Rancangan

Setelah melakukan proses analisis tapak akan terbentuk sebuah konsep perancangan yang berisi tentang alternatif-alternatif desain yang nilainya paling tinggi, sesuai pada tapak, obyek, tema rancangan serta integrasi keislaman pada Pusat Perancangan Budidaya Dan Pengolahan Kakao Di Aceh. Konsep perancangan ini ialah bagaimana menghasilkan bangunan yang membangkitkan prekonomian masyarakat dengan potensi yang ada.

##### A. prinsip arsitektur fraktal

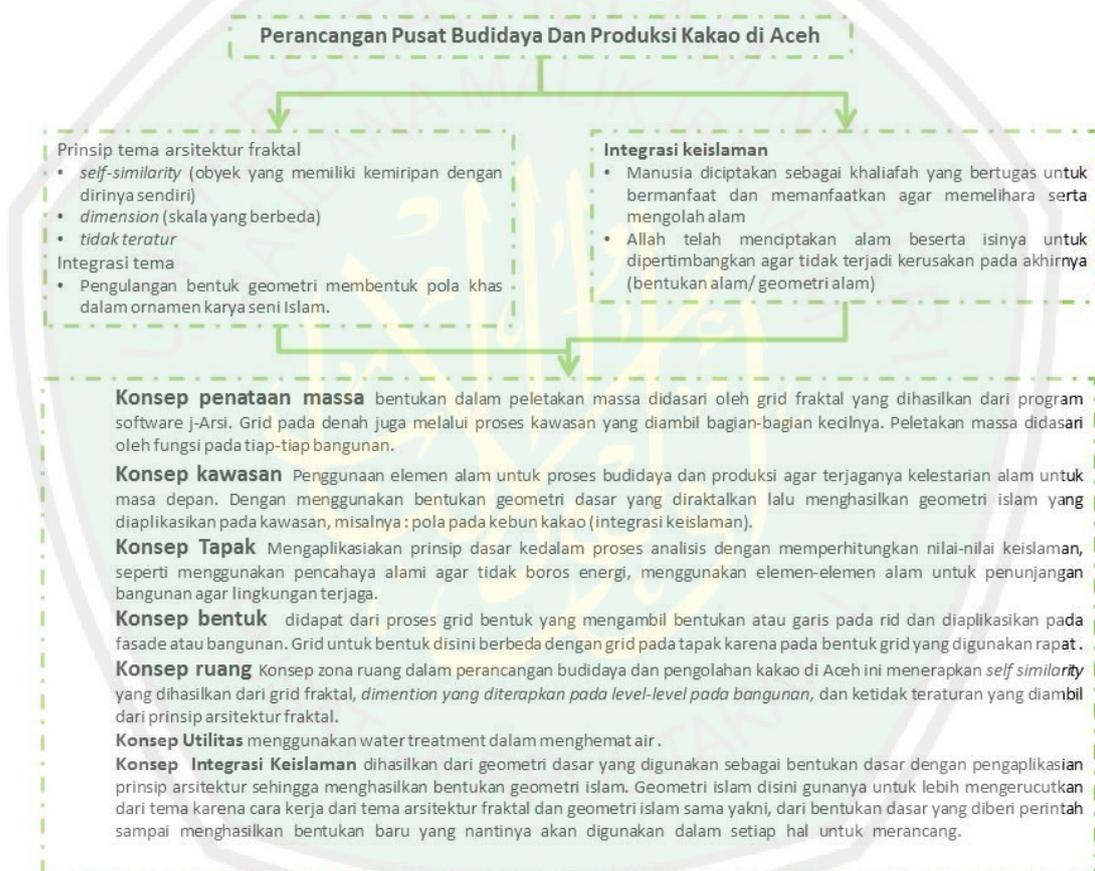
Dengan mengambil tema *fractal architecture* dan menggunakan prinsip

1. *self-similarity* (mempertahankan tanaman kakao yang ada ditapak, mengambil bentukan dari buah kakao yang disederhanakan, memanfaatkan elemen alam untuk proses yang ada didalam budidaya dan produksi),
2. *dimension* (ukuran lahan terbuka atau budidaya lebih besar, memberi level untuk arah aliran air),
3. Tidak Beraturan ( penataan vegetasi mengikuti model fraktal yang dihasilkan j-Arsi)

#### 5.2 konsep dasar

Penjabaran konsep dasar dari perancangan budidaya dan produksi kakao di Aceh. Konsep dasar ini membantu agar memudahkan pada perancangan serta

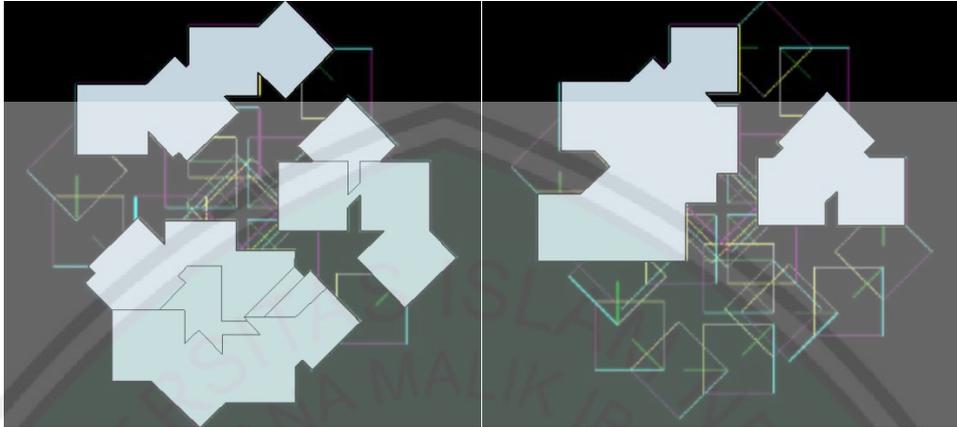
menghasilkan rancangan yang mempunyai ciri khas khusus. Konsep dasar turun dari objek yang ada, tema yang digunakan dan integrasi keislaman yang ada didalamnya, maka keluarlah konsep *basic of element*. Konsep yang menerapkan elemen dasar pada perancangan ini, seperti cahaya alami, air hujan (water treatment), dan tanaman eksisting.



Gambar 5.1 turunan konsep

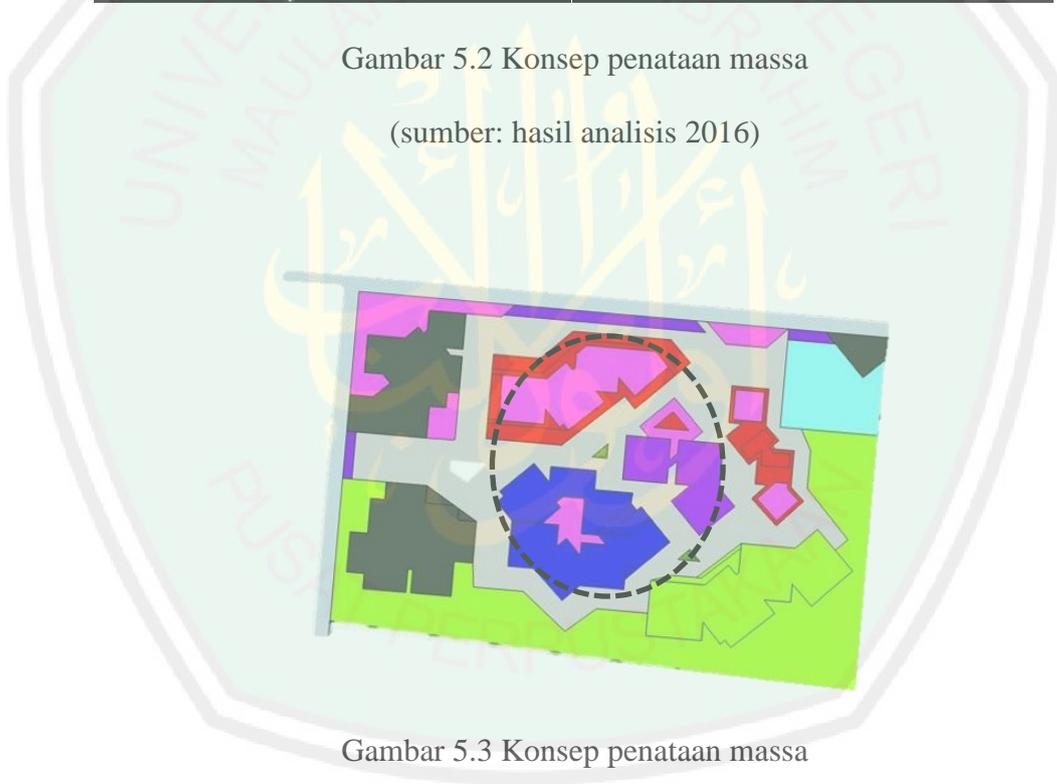
(sumber: hasil analisis 2016)

### 5.3 Konsep Penataan Massa



Gambar 5.2 Konsep penataan massa

(sumber: hasil analisis 2016)



Gambar 5.3 Konsep penataan massa

(sumber: hasil analisis 2016)

Pada konsep ini menjelaskan bahwa bagian 1 mengikuti grid penuh dalam suatu rumusan j-arsi. Pada bagian taman yang berwarna merah dan merah muda dengan bangunan budidaya memiliki kemiripan yang berbeda fungsi. Bentuk bangunan pengelola memiliki kemiripan dengan bangunan market.

#### 5.4 Konsep kawasan

Penggunaan elemen alam untuk proses budidaya dan produksi agar terjaganya kelestarian alam untuk masa depan (integrasi keislaman). Konsep kawasan yang digunakan sejalan dengan tujuan budidaya dan produksi kakao.



Gambar 5.4 Konsep kawasan

(sumber: hasil analisis 2016)

#### 5.5 Konsep Tapak

Konsep tapak pada perancangan budidaya dan produksi kakao diaceh ini merupakan penilaian dari analisis yang paling tinggi manfaatnya yang mengikuti prinsip dari arsitektur fraktal. Mengaplikasikan prinsip dasar kedalam proses analisis dengan memperhitungkan nilai-nilai keislaman, seperti menggunakan pencahaya alami agar tidak boros energi, menggunakan elemen-elemen alam untuk penunjang bangunan agar lingkungan terjaga.

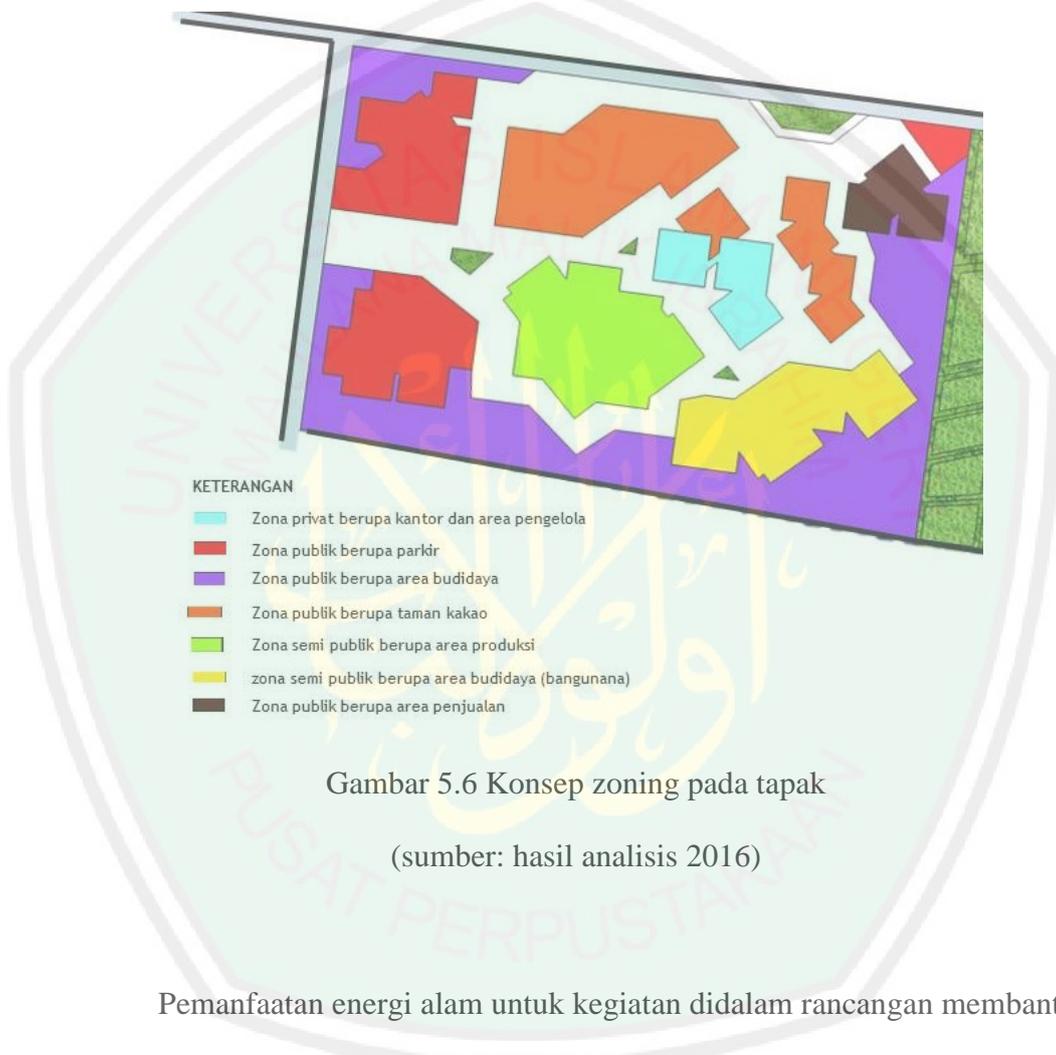


Gambar 5.5 Konsep tapak

(sumber: hasil analisis 2016)

## 5.6 Konsep ruang

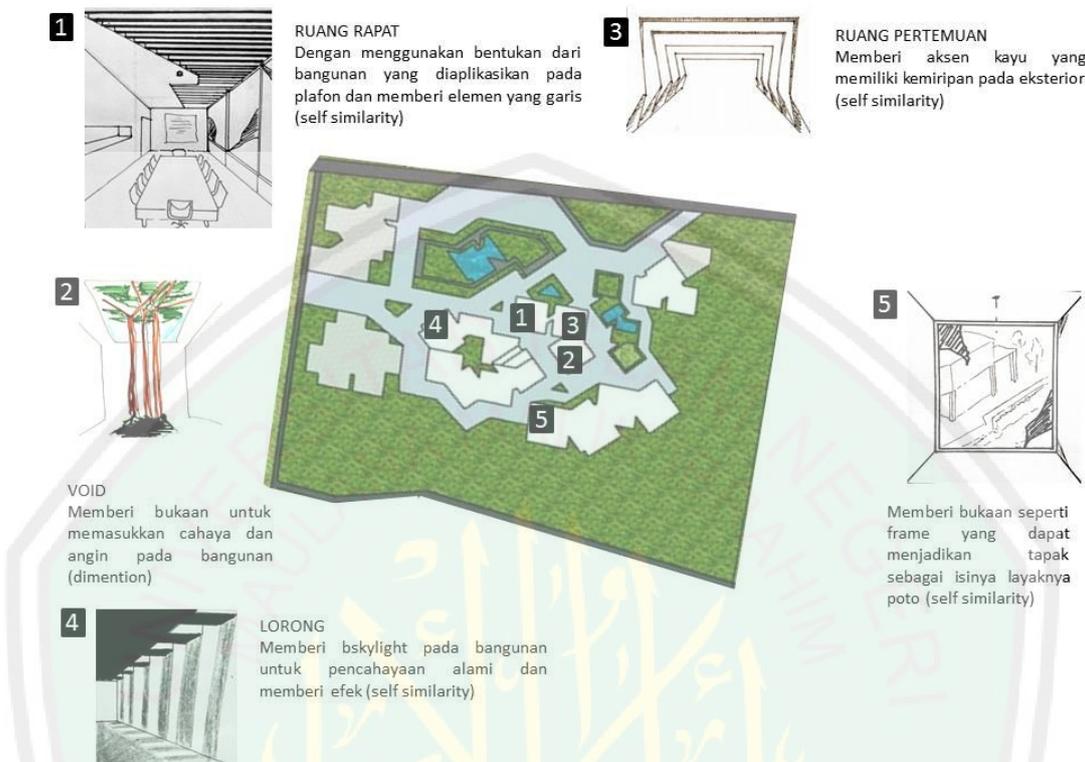
Konsep zona ruang dalam perancangan budidaya dan pengolahan kakao di Aceh ini menerapkan *self similarity*, *dimention*, dan ketidak teraturan yang diambil dari prinsip arsitektur fraktal.



Gambar 5.6 Konsep zoning pada tapak

(sumber: hasil analisis 2016)

Pemanfaatan energi alam untuk kegiatan didalam rancangan membantu menghemat energi yang masih dapat digunakan untuk keberlangsungan kedepannya. Adapaun kegiatan yang terpenuhi untuk pencahayaan alami ialah, penjemuran kakao, penerangan jalan pada bangunan dengan adanya bukaan, dan void untuk pengudaraan yang lebih sehat dan segar.



Gambar 5.7 Konsep ruang (interior)  
(sumber: hasil analisis 2016)

## 5.7 Konsep Utilitas

### A. Air Bersih

Air bersih berasal dari 3 sumber yakni PDAM, air hujan dan air tanah, dengan pemanfaatan 3 air itu menerapkan konsep yakni *basic of element*. Penerapannya yakni elemen dasar (alam) yang digunakan pada air bersih.



Gambar 5.8 Konsep utilitas air bersih

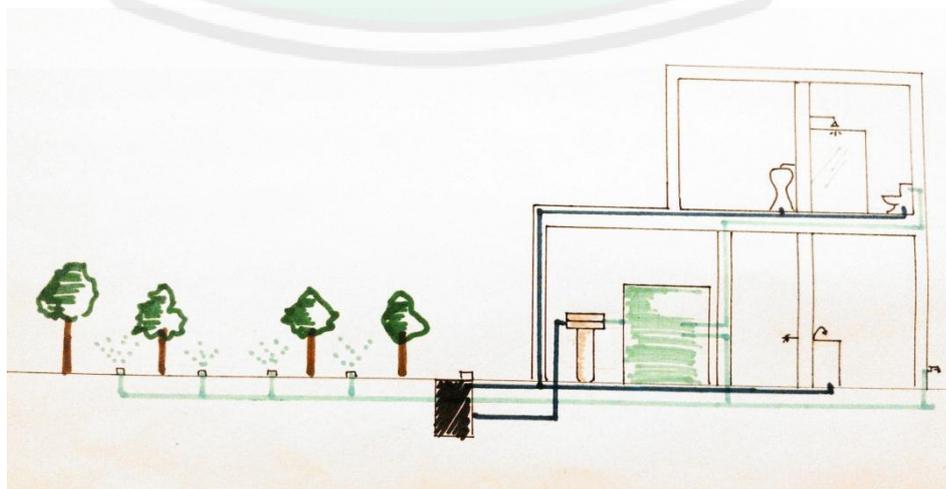
(sumber: hasil analisis 2016)

### B. *Gray Water*

Sumber gray water dari tiap aktivitas bangunan disalurkan ke water treatment pusat kemudian setelah netral dapat digunakan untuk menyiram tanaman, menyiram jalan agar mengurangi panas, membersihkan atribut lanskap, dll. Mengadakan water treatment ialah proses untuk mengaplikasikan integrasi keislaman yakni memanfaatkan yang ada sehingga tidak merusak untuk kedepannya.



Gambar 5.9 Konsep utilitas gray water  
(sumber: hasil analisis 2016)



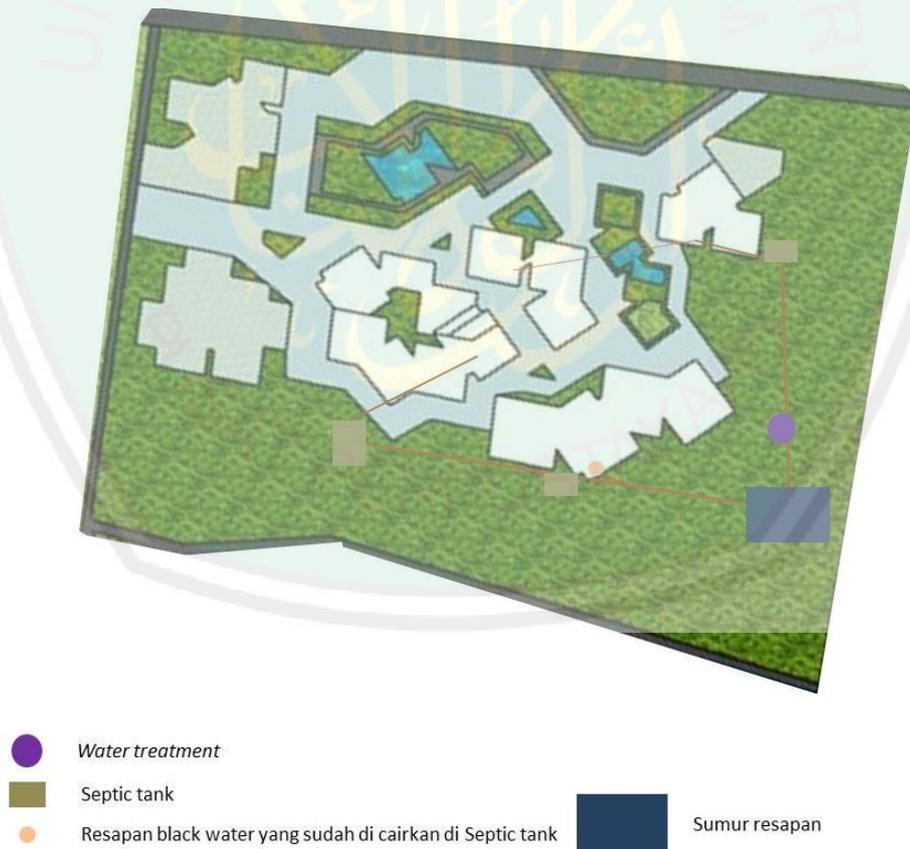
Gambar 5.10 Konsep utilitas water treatment

(sumber: hasil analisis 2016)

C. *Black Water*

Black water merupakan sumber limbah padat dari makhluk hidup.

Limbah tersebut dialirkan ke septic tank untuk diolah menjadi limbah cair—resapan—netral—riol kota. Dengan tidak membuang langsung limbah ke sungai dapat menyelamatkan ekosistem sungai dan tidak mencemarkan sungai (integritas keislaman= menjaga alam agar tidak rusak)



Gambar 5.11 Konsep utilitas black water

(sumber: hasil analisis 2016)

#### D. Utilitas Kelistrikan

Pada utilitas kelistrikan pembangkit utama menggunakan PLN.

Dari PLN dialirkan kemeteran lalu meteran mengalirkan ke saklar per bangunan. Didalam tapak juga terdapat rumah panel dan rumah genset untuk antisipasi terhadap pemadaman. Pada setiap bangunan juga terdapat bukaan yang akan menerangi ruangan pada siang hari sehingga dapat menghemat daya (*basic of element*)

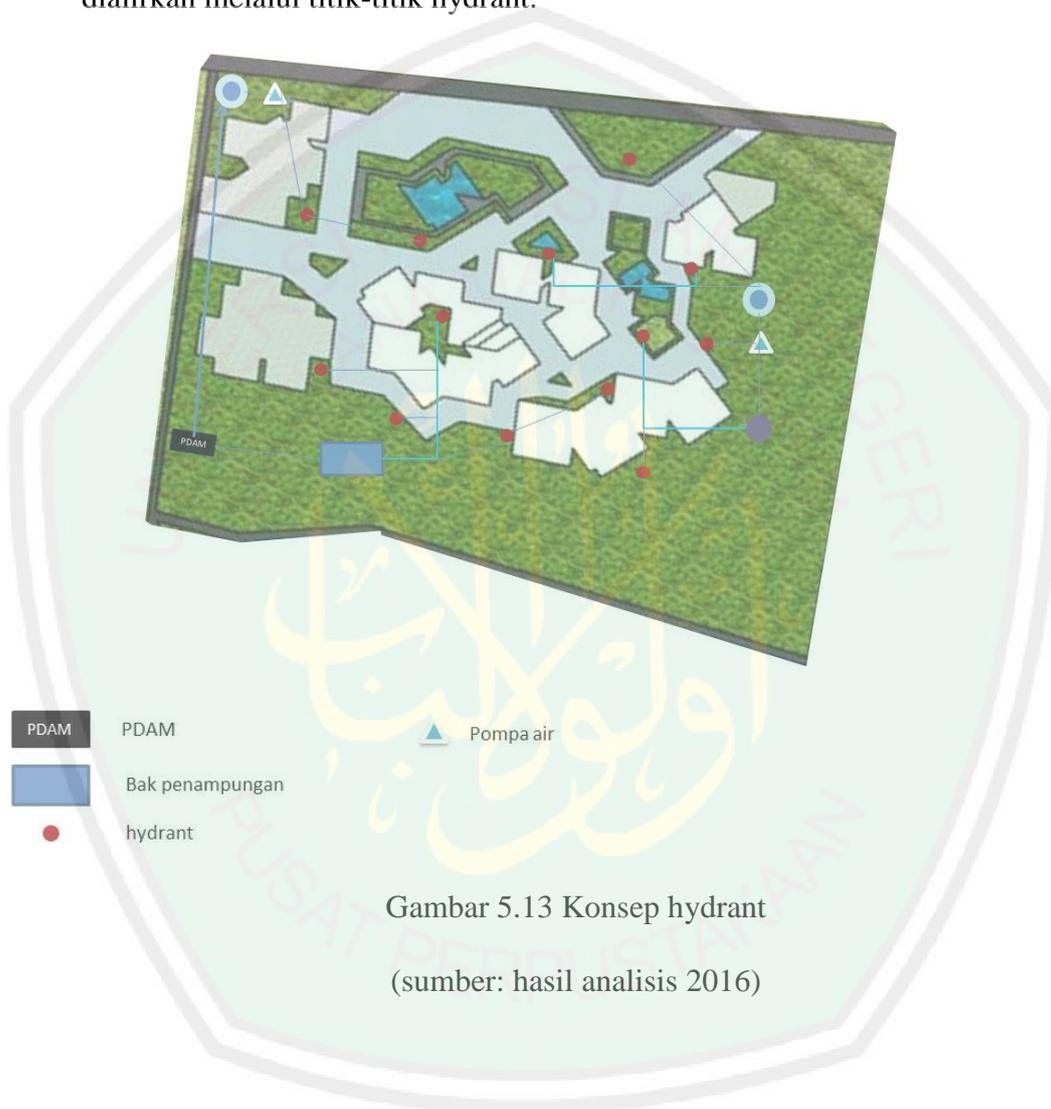


Gambar 5.12 Konsep kelistrikan

(sumber: hasil analisis 2016)

#### E. Utilitas Kebakaran

Pada rencana fire hydran ini mengambil pasokan air dari PDAM yang di pompa menggunakan pompa air lalu melawati bak penampungan yang dialirkan melalui titik-titik hydrant.



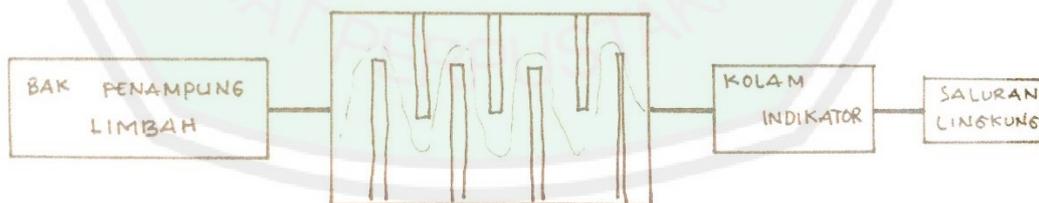
Gambar 5.13 Konsep hydrant  
(sumber: hasil analisis 2016)

#### F. utilitas pembuangan sampah

Pada utilitas pembuangan sampah terdapat titik-titik tempat sampah yang akan dibuang ke tempat penampungan sampah. Banyak titik-titik tempat sampah agar sampah tidak merusak lingkungan yang ada.



Gambar 5.14 Konsep pembuangan sampah  
(sumber: hasil analisis 2016)



Gambar 5.15 Konsep pembuangan sampah  
(sumber: hasil analisis 2016)

## BAB VI

### HASIL RANCANGAN

#### 6.1 HASIL RANCANGAN KAWASAN

Perancangan pusat budidaya dan produksi kakao yang berlokasi di Aceh tepatnya di Aceh Tenggara dimana kawasan ini memiliki kebun kakao yang banyak dan mayoritas penduduknya ialah petani kakao. Perancangan ini mewadahi aktifitas yang terkait pengolahan kakao, dari proses pembibitan, memanen, pengolahan kakao sampai proses produksi yang dapat dipasarkan. Aktifitas dari kawasan seluas 10 hektar ini memiliki fasilitas pengelola, pembudidayaan, produksi, distribusi, lansekap, sampai eduwisata alam. Perancangan ini dirancang dengan menggunakan prinsip dari tema arsitektur fraktal sebagai dasar untuk mengembangkan ide dan juga agar menyatu dengan sekitar. Kawasan ini adalah kawasan yang eksistingnya terdapat pohon kakao yang terbentang luas dan tidak terlalu jauh dari pusat kota kab Aceh Tenggara.



Gambar 6.1 perspektif kawasan  
sumber: hasil rancangan 2016

Fungsi objek ini selain sebagai kawasan budidaya dan produksi kakao di Aceh juga sebagai kawasan eduwisata alam. Objek ini juga sebagai daya tarik untuk menghidupkan wilayahnya dan juga membuka lapangan kerja untuk para petani dan buruh agar lebih mengembangkan potensi dari daerah tersebut, sekaligus memicu peningkatan pendapat masyarakat profesi sebagai petani dalam ikut terlibat dalam proses produksi.

Penzonasian pada bangunan dilakukan agar pengunjung dan karyawan tetap melakukan kegiatan masing-masing dengan aman dan nyaman. Adapun zonasi pada tapak ialah sebagai berikut :

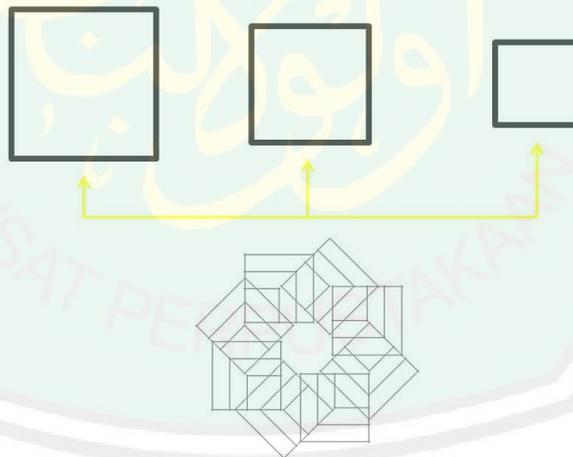


Gambar 6.2 zonasi kawasan  
sumber: hasil rancangan 2016

Untuk menghasilkan hasil rancangan kawasan terdapat ide-ide dasar yang didapatkan dari perpaduan antara arsitektur fraktal dengan konsep *basic of element* yang mana integrasi keislaman dari perancangan ini menggunakan

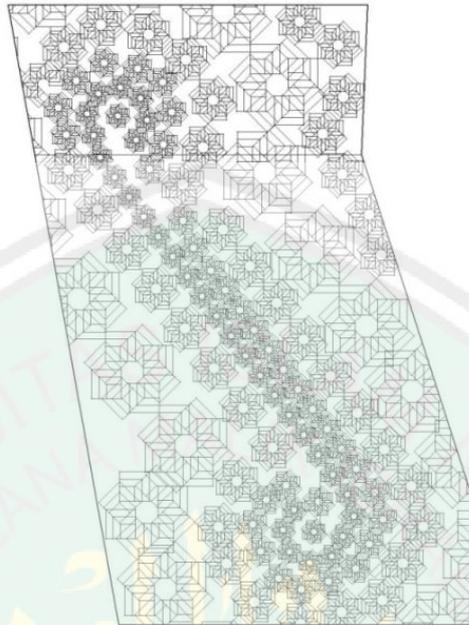
geometri islam. Dengan adanya konsep *basic of element* memusatkan tema yang memiliki prinsip yakni : 1) *self similarity*, 2) *dimantion* 3) ketidak teraturan untuk lebih fokus dengan adanya geometri islam. Mengapa harus geometri islam? Karena arsitektur fraktal dan geometri islam sama pengerjaannya yakni, dari bentukan dasar yang diberi perintah lalu menghasilkan bentukan baru yang akan digunakan dan diperbanyak untuk menjadi hasil dengan satu kesatuan.

Arsitektur fraktal yang diaplikasikan pada objek ini menggunakan bentukan geometri dasar. pengambilan bentuk ini dilakukan dengan banyaknya bentukan fraktal yang menggunakan geometri lalu dengan adanya konsep *basic of element* menjadikan geometri dasar sebagai ide bentuk dasar yang akan diberi prinsip fraktal dengan menggunakan software j-Arsi.



Gambar 6.3 ide awal bentuk  
sumber: hasil rancangan 2016

Dari bentukan dasar yang didapat dari menggunakan software j-arsi lalu diaplikasikan ke dalam tapak dengan mengikuti keadaan atau kondisi bentukan tapak. Menghasilkan modul untuk mendapatkan layout dan lanskap. Perubahan dari modul pada tapak dan menjadi layout dan site plan akan ditunjukkan dibawah.



Gambar 6.4 modul pada tapak  
sumber: hasil rancangan 2016



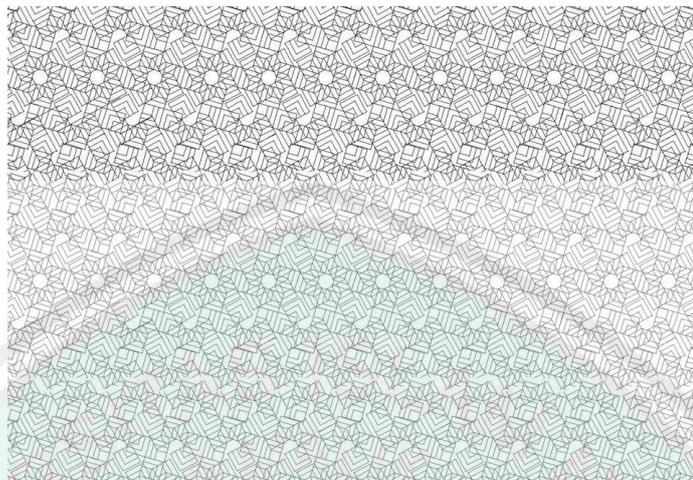
Gambar 6.5 layout  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.6 site plan  
sumber: hasil analisis 2016

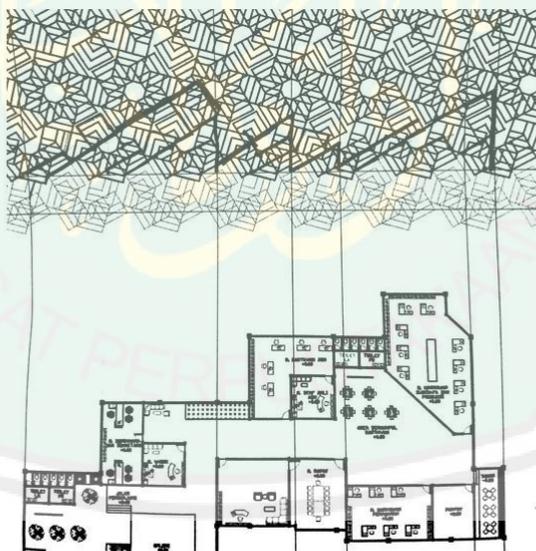
## 6.2 HASIL RANCANGAN BENTUK BANGUNAN

Bentuk bangunan pada objek ini diambil dari grid yang dihasilkan khusus untuk fasade. Gridnya berbeda dengan grid pada tapak karena untuk mendapatkan bentukan harus menggunakan grid yang rapat agar memudahkan untuk menemukannya. Grid ini tetap menggunakan bentukan dasar tadi namun pengaturan posisinya berbeda.

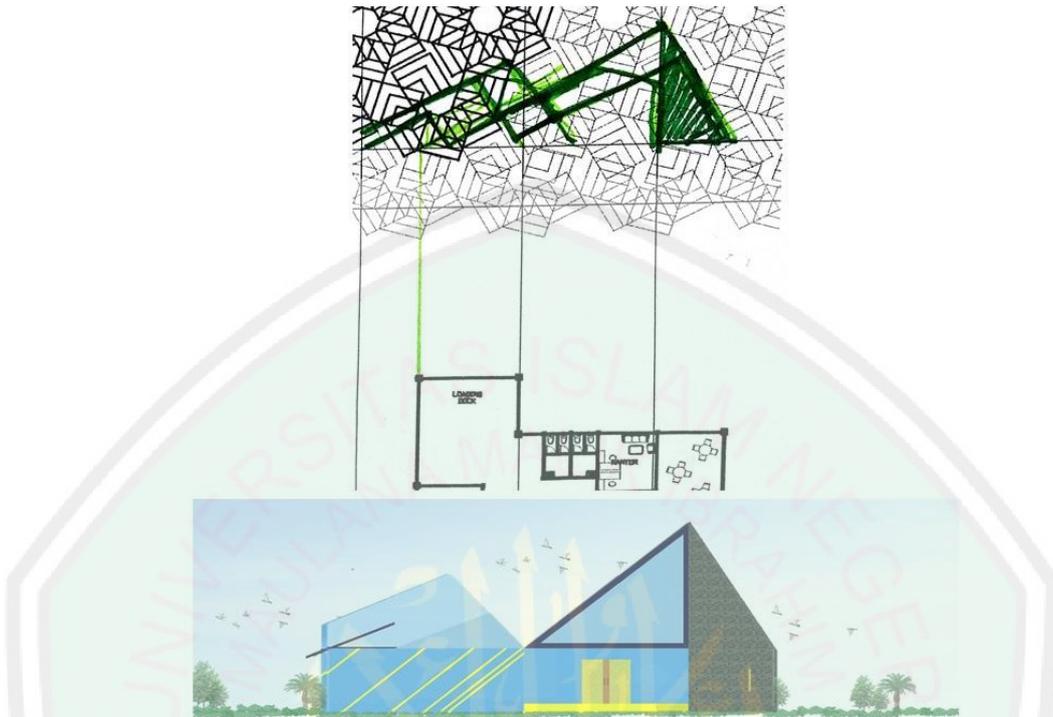


Gambar 6.7 grid pada fasade  
sumber: hasil rancangan 2016

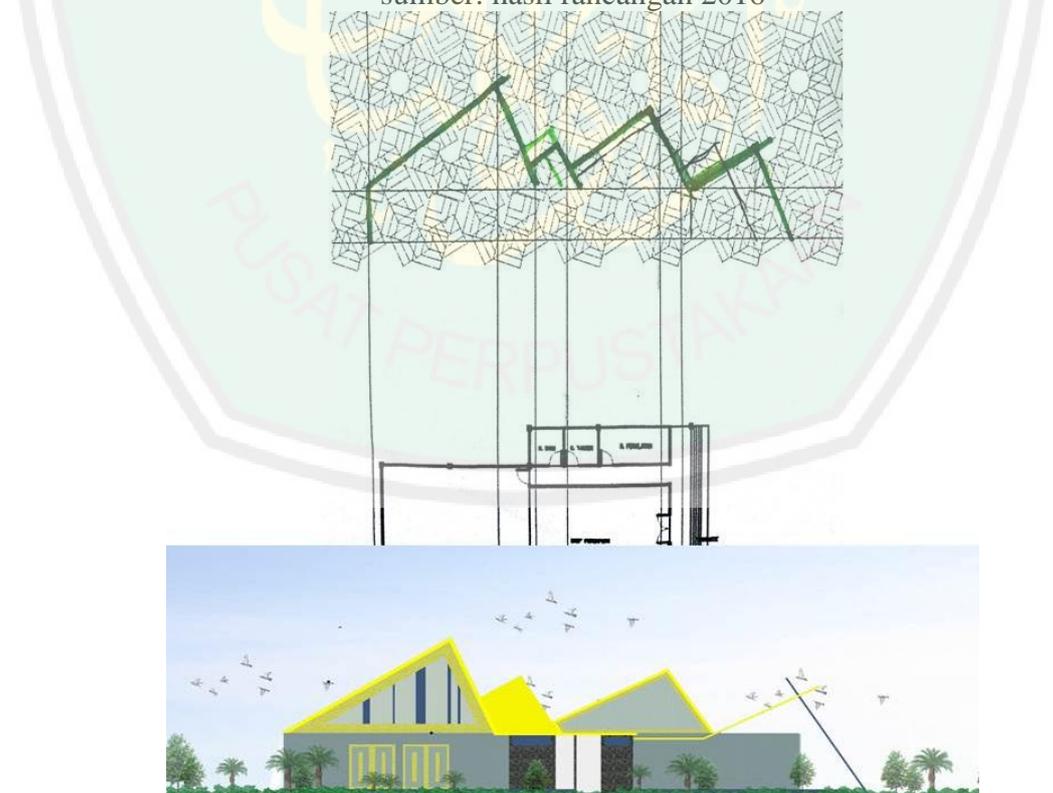
Grid ini digunakan untuk mendapatkan bentukan bangunan. Grid diletakkan pada atas denah lalu ditarik untuk menghasilkan dinding lalu dihubungkan sehingga menjadi atap dan begitu seterusnya. Berikut ini contoh pengerjanya ialah



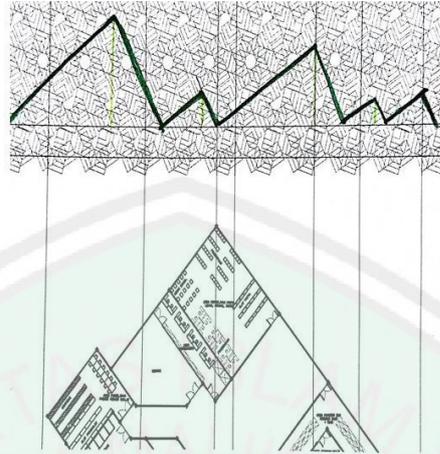
Gambar 6.8 grid yang menghasilkan tampak bangunan pengelola  
sumber: hasil rancangan 2016



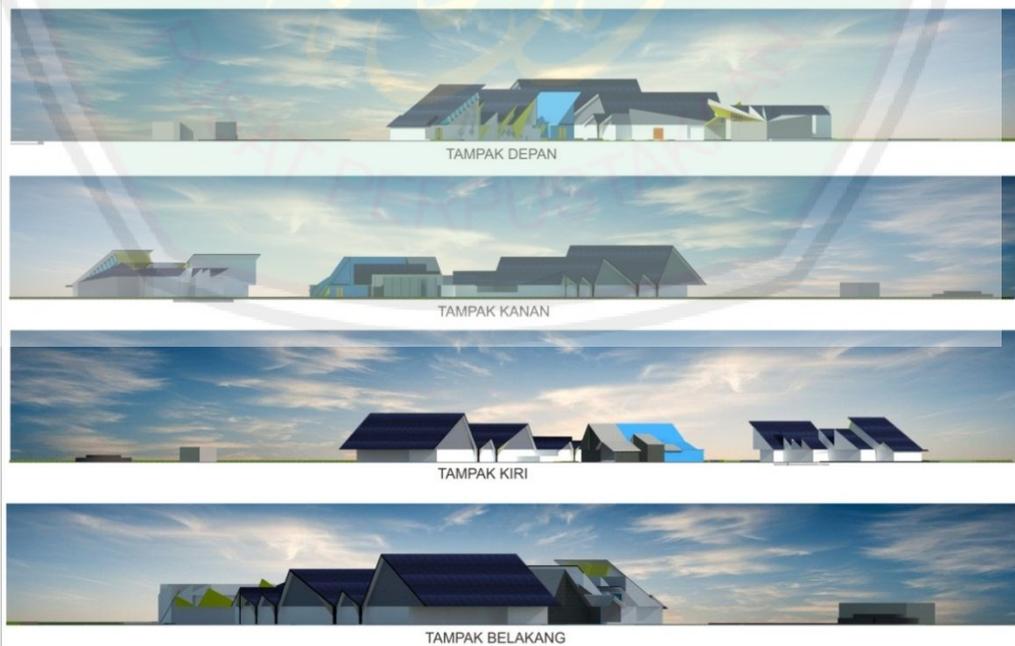
Gambar 6.9 grid yang menghasilkan tampak bangunan budaya  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.10 grid yang menghasilkan tampak musholla  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.11 grid yang menghasilkan tampak bangunan pabrik sumber: hasil rancangan 2016 setiap bangunan memiliki bentuk berbeda-beda yang dihasilkan grid masing-masing bagian. Dari semua bangunan yang didapat dijadikan satu kesatuan pada tapak yang nantinya akan menghasilkan tampak kawasan.



Gambar 6.12 tampak kawasan bangunan sumber: hasil rancangan 2016

### 6.3 HASIL RANCANGAN DENAH DAN ALUR SIRKULASI BANGUNAN

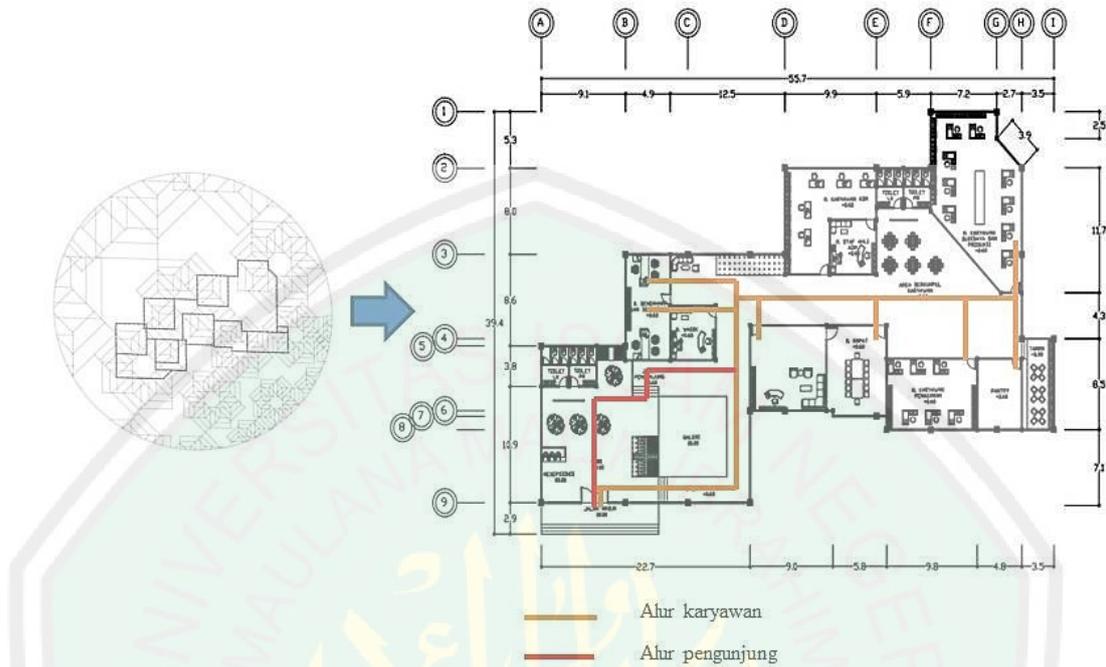
Bangunan budidaya dan produksi kakao ini memiliki 5 massa bangunan. Bangunan utama yakni budidaya dan produksi memiliki 3 fungsi, terdapat zona wisata yang ada di depan, dibagian tengah zona pekerja (budidaya dan produksi) dan bagian belakang terdapat kantor.

Pada setiap denah akan diawali dengan key plan yang mendasari terbentuknya skat-skat ruang yang dihasilkan dari grid pada tapak. Dari grid yang ada akan di hubungkan lalu di tarik ke atas dan menjadi dinding yang akan menopang bangunan.

#### A. Bangunan

##### 1. Bangunan pengelola

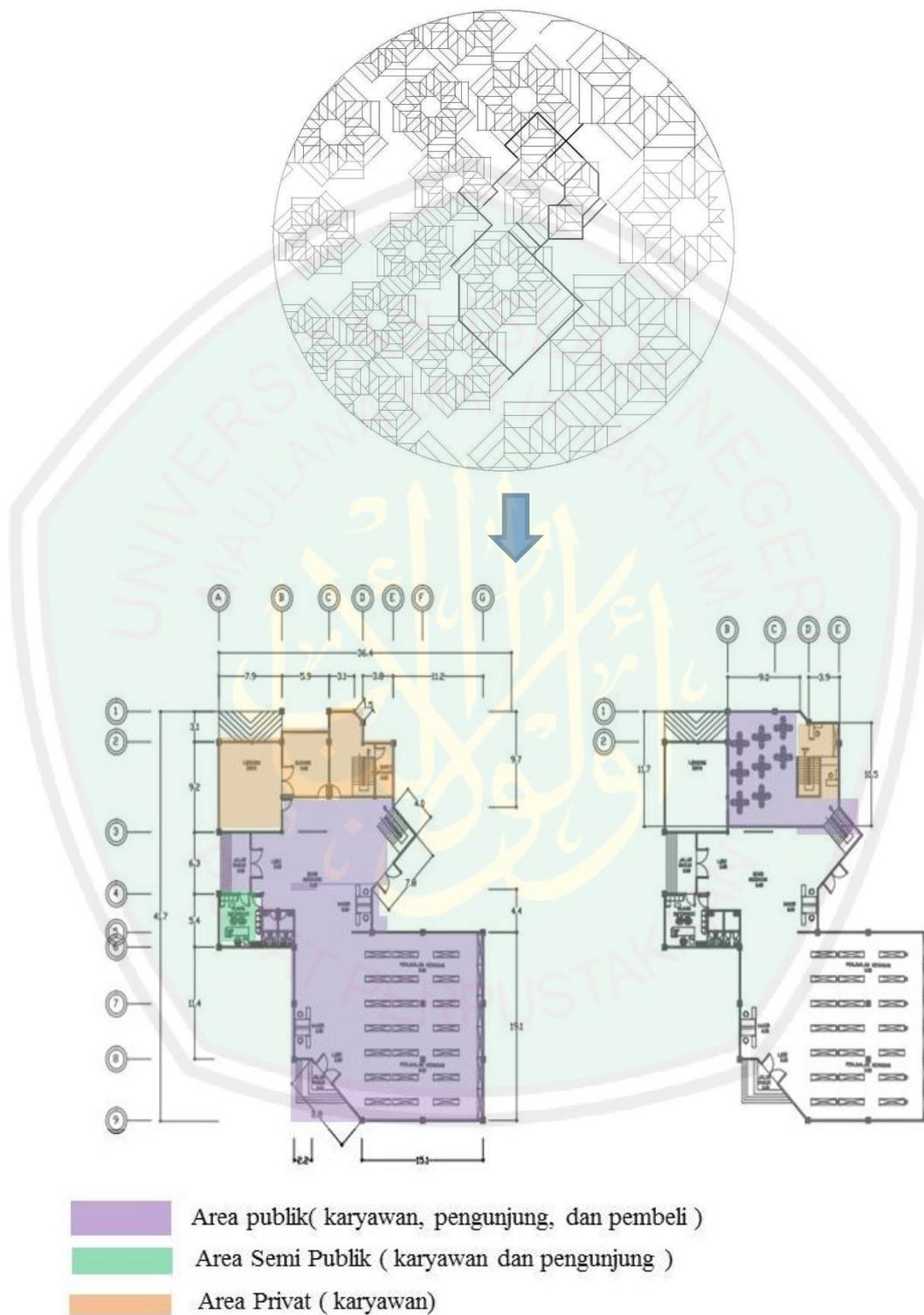
Bangunan ini merupakan bangunan yang berfungsi untuk perkantoran pada objek ini. Bangunan yang menampung karyawan dalam bidangnya untuk meningkatkan objek ini sendiri. Didalam bangunan ini di bagi atas 2 user yakni pengunjung dan karyawan dan memiliki alur yang berbeda antara ke-dua user tersebut.



Gambar 6.13 grid pembentuk denah bangunan pengelola dan alur pengguna  
sumber: hasil rancangan 2016

## 2. Bangunan Penjualan

Bangunan ini merupakan wadah untuk menampung pengunjung untuk berbelanja, menikmati alam dan juga menikmati sajian produksi yang dihasilkan dari objek ini. Terdapat cafe (untuk menikmati sajian olahan kakao di tempat) samping bangunan dan penjualan (untuk sajian instan dan oleh-oleh kemasan) didalam bangunan.

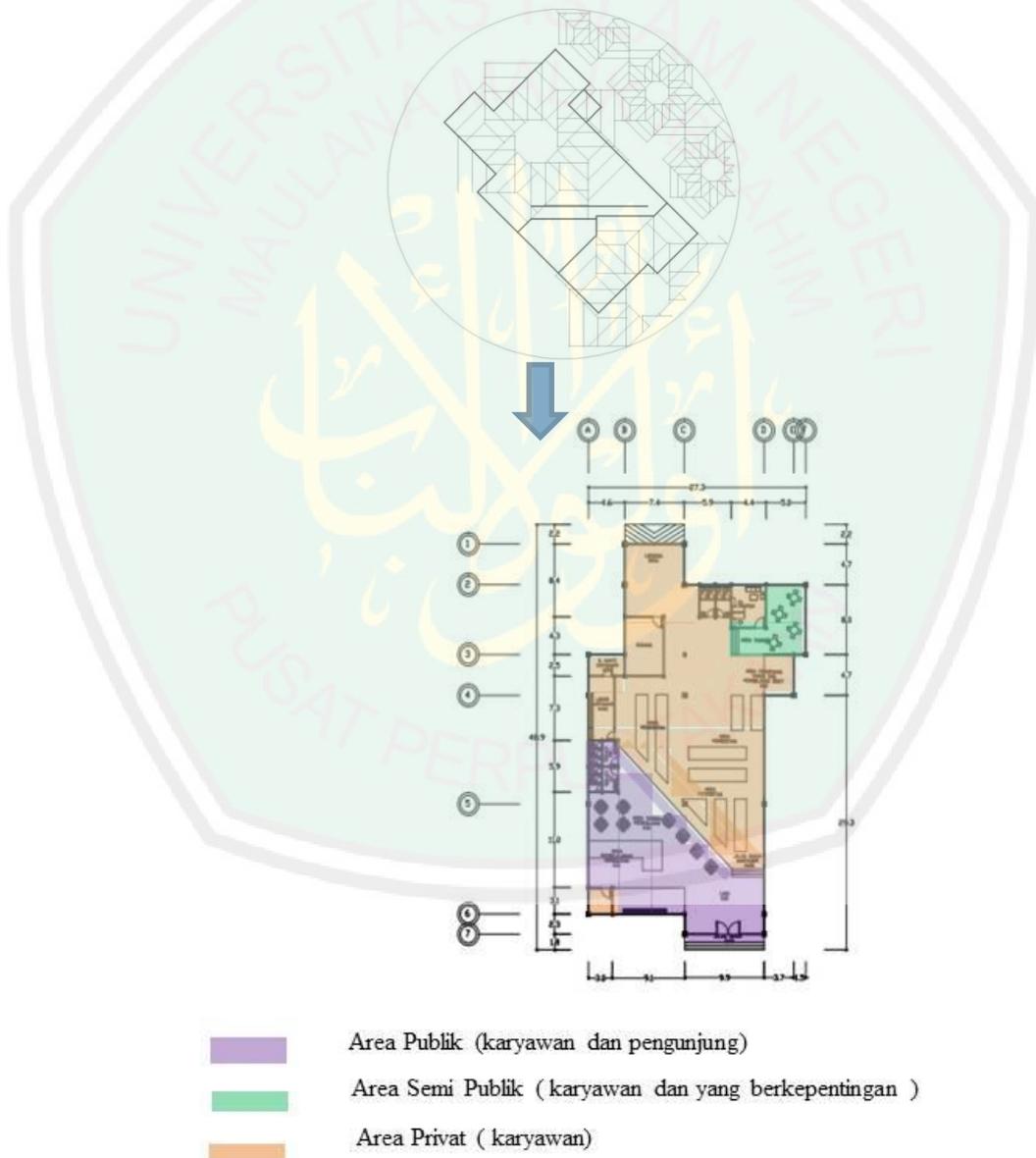


Gambar 6.14 grid pembentuk denah bangunan penjualan dan area pengguna

sumber: hasil rancangan 2016

### 3. bangunan budidaya

Bangunan ini merupakan bangunan utama pada objek yang digunakan untuk membudidayakan kakao lalu di tanam ulang di kebun kakao. Fungsi sekunder untuk bangunan ini ialah memperlihatkan cara dari pembibitan hingga menanam kakao kepada pengunjung.

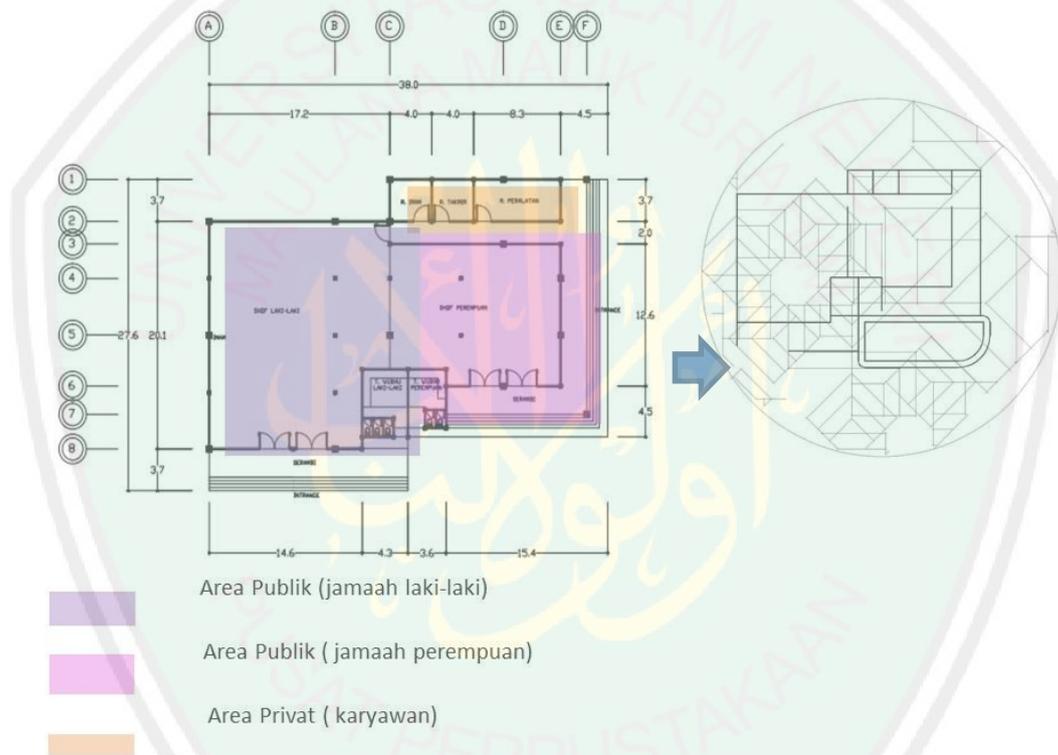


Gambar 6.15 grid pembentuk denah bangunan budidaya dan area pengguna

sumber: hasil rancangan 2016

#### 4. Musholla

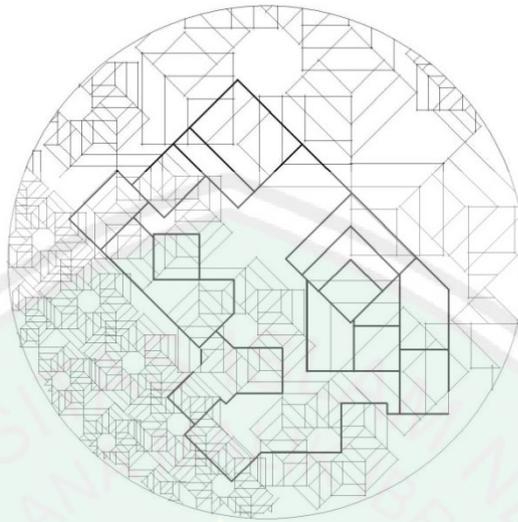
Masjid ini berada tepat di antara area pengunjung dan pabrik, hal ini untuk mempermudah akses baik dari pengunjung wisata juga untuk karyawan pabrik. Masjid memiliki atap yang tinggi untuk penghawaan yang maksimal agar tidak menggunakan pendingin ruangan.



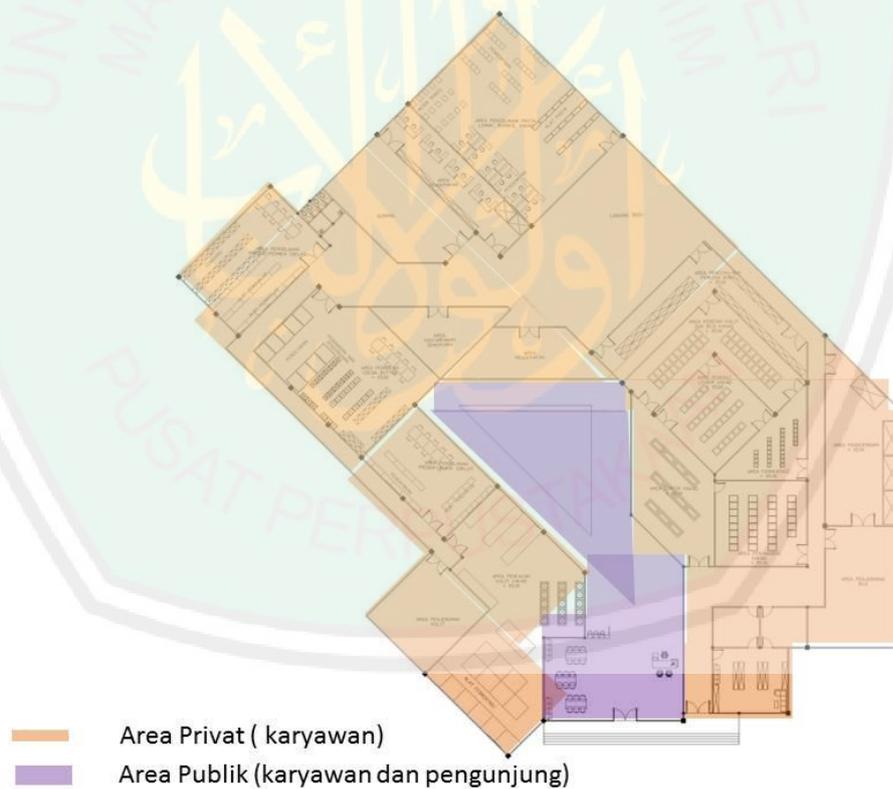
Gambar 6.16 grid pembentuk denah musholla dan area pengguna  
sumber: hasil rancangan 2016

#### 5. Bangunan Pabrik

Bangunan ini berfungsi untuk mengolah kakao yang sudah panen, dari proses bahan mentah – bahan baku – barang jadi (dapat di konsumsi). Pada bangunan ini terdapat space untuk pengunjung pada bagian lobby bangunan. Pengunjung hanya dapat melihat pembuatan kakao dari dinding-dinding kaca.



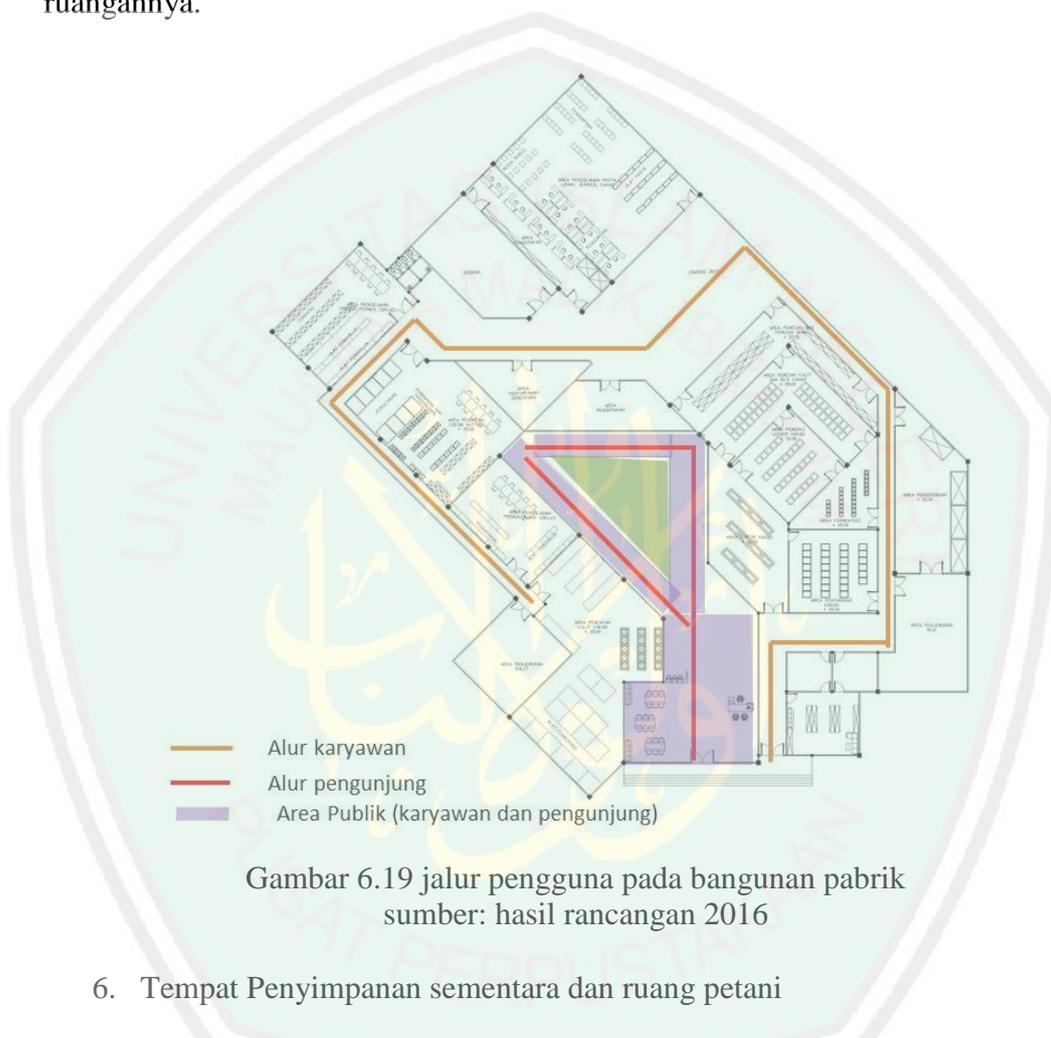
Gambar 6.17 grid pembentuk denah pabrik  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.18 area pengguna pada bangunan pabrik  
sumber: hasil rancangan 2016

Terdapat area pengunjung untuk melihat-lihat proses dari pembuatan hingga pengepakan pada bangunan pabrik ini. Jalur untuk karyawan juga

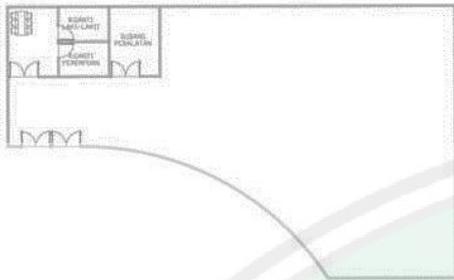
dibedakan agar fungsinya terjaga dan tidak mengganggu aktifitas lainnya. Jalur untuk karyawan diletakkan pada samping bangunan untuk memudahkan mencapai ruangnya.



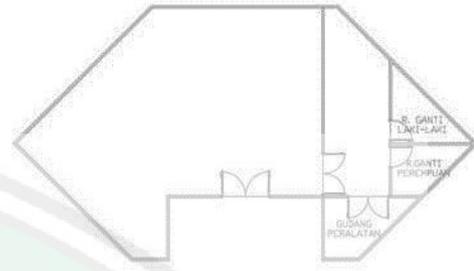
Gambar 6.19 jalur pengguna pada bangunan pabrik  
sumber: hasil rancangan 2016

#### 6. Tempat Penyimpanan sementara dan ruang petani

Didalam perancangan ini terdapat ruang penyimpanan sementara sebelum di letakkan di dalam bangunan produksi. Didalam bangunan ini juga terdapat ruang ganti dan tempat alat para petani.



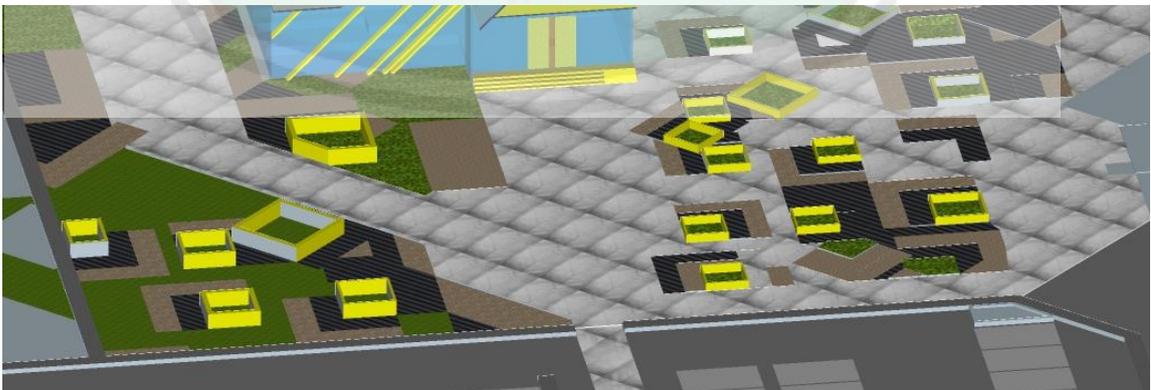
Gambar 6.20 denah ruang penyimpanan sementara bagian timur  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.21 denah ruang penyimpanan sementara bagian selatan  
sumber: hasil rancangan 2016

#### 6.4 Lanskap

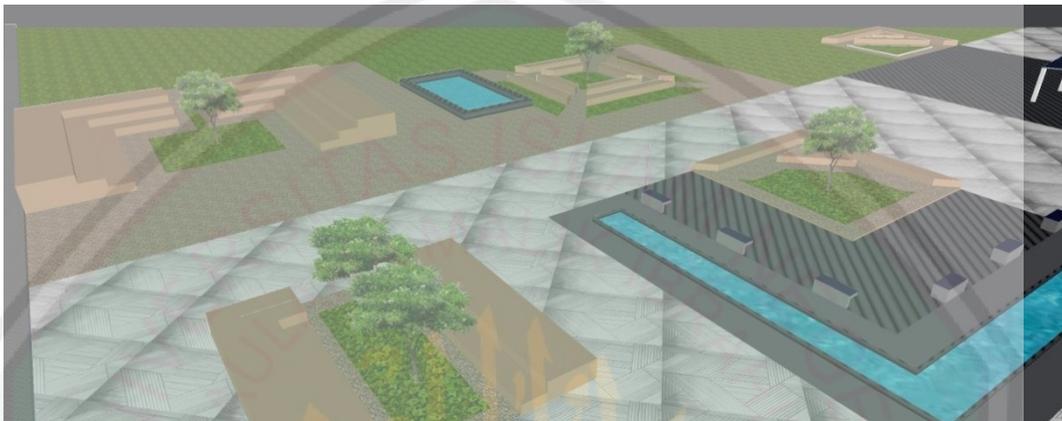
Aktifitas diluar bangunan sangat diperlukan untuk keberlangsungan kenyamanan user baik di dalam kawasan objek maupun di luar objek. Pada kawasan budidaya dan produksi ini adanya dampak berupa kebisingan suara yang dihasilkan oleh bangunan pabrik. Solusi dari aplikasi ke bangunan dengan menggunakan akustik dan di bukanya lahan terbuka hijau sebagai solusi pengurangan kebisingan selain di dalam bangunan juga mengurangi debu pada udara dan efek panas dari aktifitas pabrik. Membuat taman yang mengambil bentukan dari modul pada tapak memberi view baru pada .



Gambar 6.22 lanskap taman tengah diantara bangunan pabrik dan budidaya

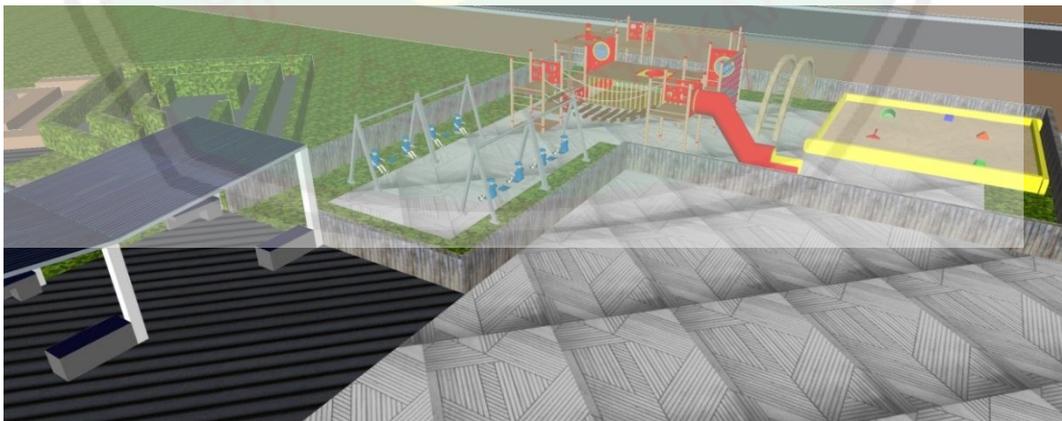
sumber: hasil rancangan 2016

Pada daerah kebun wisata pembelajaran budidaya dan sampai panen akan diberikan dengan tempat seperti teater. Untuk memudahkan penjelasan yang akan diberikan dan memberi kenyamanan bagi yang mendengarkan.

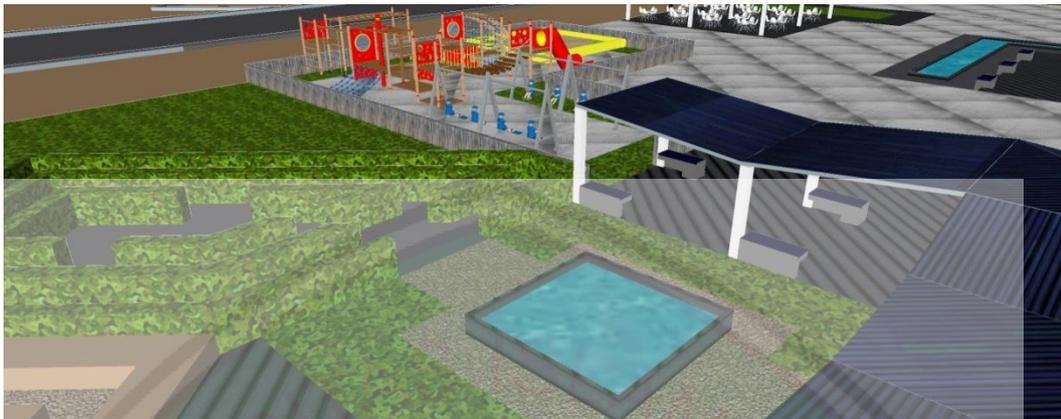


Gambar 6.23 tempat untuk penjelasan budidaya sampai panen  
sumber: hasil rancangan 2016

Pada kebun wisata di beri tempat beristirahat setelah berkunjung atau mendapat pembelajaran tentang budidaya. Untuk anak-anak juga diberi fasilitas *play ground* untuk memberi tempat mereka bermain setelah berjalan (kebun wisata).



Gambar 6.24 play ground  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.25 tempat istirahat dekat playground  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.26 tempat istirahat dekat jalur keluar  
sumber: hasil rancangan 2016

#### 6.5 Sirkulasi Dan Akses Pada Tapak

Pada objek perancangan pusat budidaya dan produksi kakao ini memiliki sirkulasi 1 bagian jalan raya berukuran 7 meter dalam 2 lajur. Fungsi yang berbeda-beda menjadikan perancangan ini memiliki jalur untuk pengguna yang berbeda pula. Sirkulasi terbagi menjadi 2 yaitu sirkulasi pengunjung wisata, staff dan karyawan. Selain itu adanya jalur pengendara kendaraan pribadi untuk karyawan dan pengunjung dibedakan dan juga distribusi barang kawasan.

Terdapat zonasi untuk kendaraan bagi karyawan, kendaraan pengambil hasil panen dan pengunjung. Jalur dari ke tiga pengguna ini dibedakan agar tertata rapi dan tidak membingungkan. Jalur pengunjung di letakkan pada area depan agar lebih memudahkan pengunjung untuk mengetahui tempat parkir. Jalur untuk karyawan diletakkan lebih kebelakang karena untuk memudahkan karyawan mencapai bangunan-bangunan yang di tuju.



Gambar 6.27 Jalur Kendaraan Pengguna  
sumber: hasil rancangan 2016

Terdapat juga jalur pengguna setelah parkir atau jalan pada objek. Untuk para karyawan setelah parkir langsung menuju bangunan sesuai dengan bidangnya sedangkan untuk pengunjung ada beberapa titik atau alur pengguna dari masuk hingga keluar.



Gambar 6.28 Jalur jalur pejalan kaki ( pengguna )  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.29 Rute pejalan kaki ( pengguna )  
sumber: hasil rancangan 2016

Terdapat alur untuk petani mengambil hasil panen yang berukuran satu meter untuk alat pengangkatnya (beko). Setelah petani mengambil hasil panen lalu di kumpulkan di tempat penyimpanan sementara sebelum dibawa ke dalam pabrik. Didalam kebun budidaya juga terdapat tempat berkumpul untuk petani yang sdang letih. Tempat ini berukuran 8x8m dan 5x5m.



Gambar 6.30 Jalur untuk pengangkut hasil panen dari kebun  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.31 tempat istirahat para petani  
sumber: hasil rancangan 2016

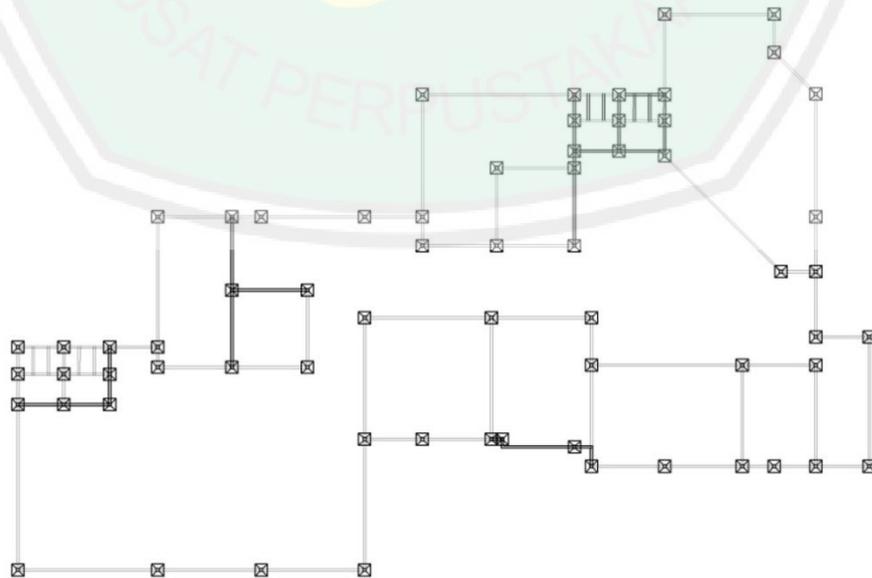
## 6.6 HASIL RANCANGAN STRUKTUR DAN UTILITAS

Objek perancangan pusat budidaya dan produksi kakao struktur menggunakan jenis pondasi plat sebagai pondasi utama dengan pertimbangan kondisi bangunan yang terbangun secara vertikal untuk menahan beban bangunan. Penggunaan atap yang menggunakan penutup atap jenis material panel yaitu galvalum, jenis material atap yang tergolong riangan dan dapat dia aplikasikan segala bentuk atap. Aplikatif galvalum untuk segala jenis atap. Dan pada penggunaan material dinding jenis bata, batu kali dan kaca.

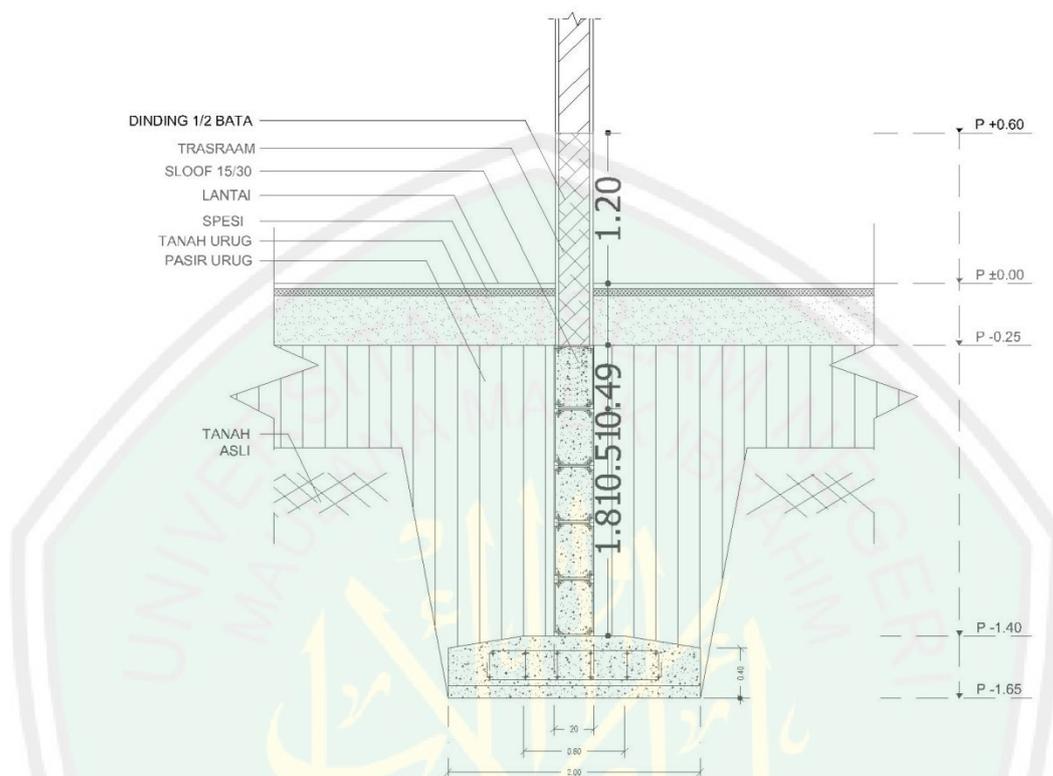
### A. RENCANA PONDASI

Pondasi pada rancangan ini menggunakan pondasi plat yang terletak di titik-titik tertentu. Dilihat dari jenis tanah yang terletak bersebelahan dengan sungai maka menggunakan pondasi ini. Dengan lebar 200cm dan kedalaman 1,65m.

#### 1. Rencana pondasi bangunan pengelola



Gambar 6.32 rencana pondasi bangunan pengelola  
sumber: hasil rancangan 2016

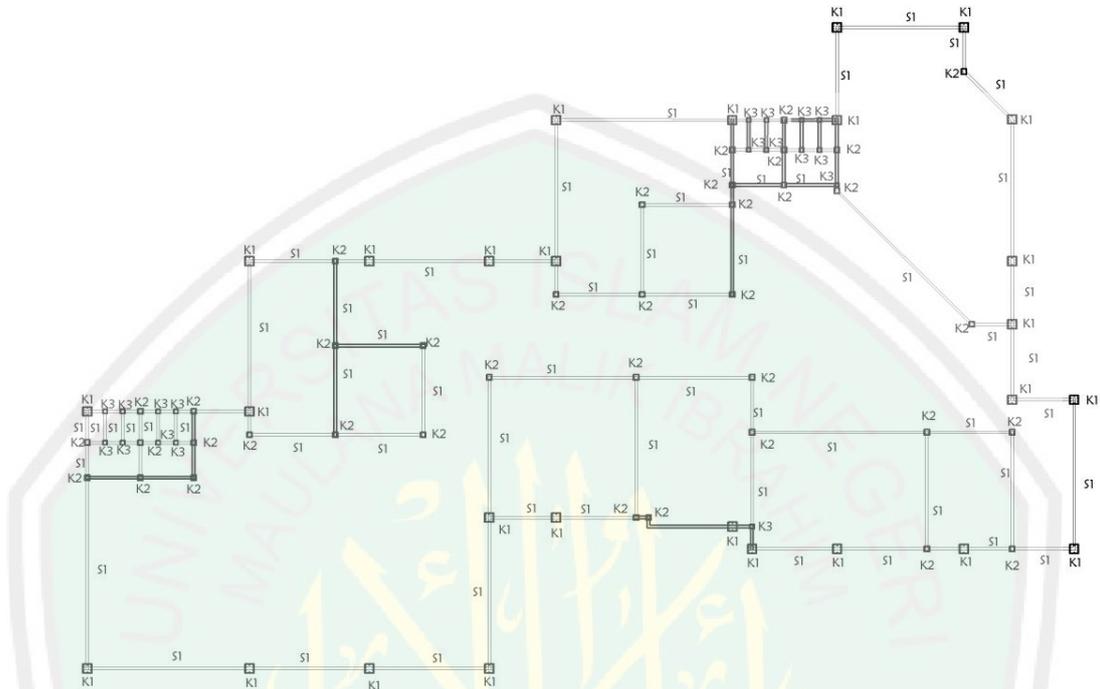


Gambar 6.33 detail pondasi  
sumber: hasil rancangan 2016

#### B. Rencana Sloof dan kolom

Pada perancangan ini menggunakan sloof dengan dimensi 20x30. Perancangan ini juga menggunakan 3 jenis kolom yakni 50x50, 30x30 dan 25x25. Penempatan titik kolom mengikuti modul dari tapak yang di jdaikan denah bangunan.

1. Rencana sloof dan kolom bangunan pengelola



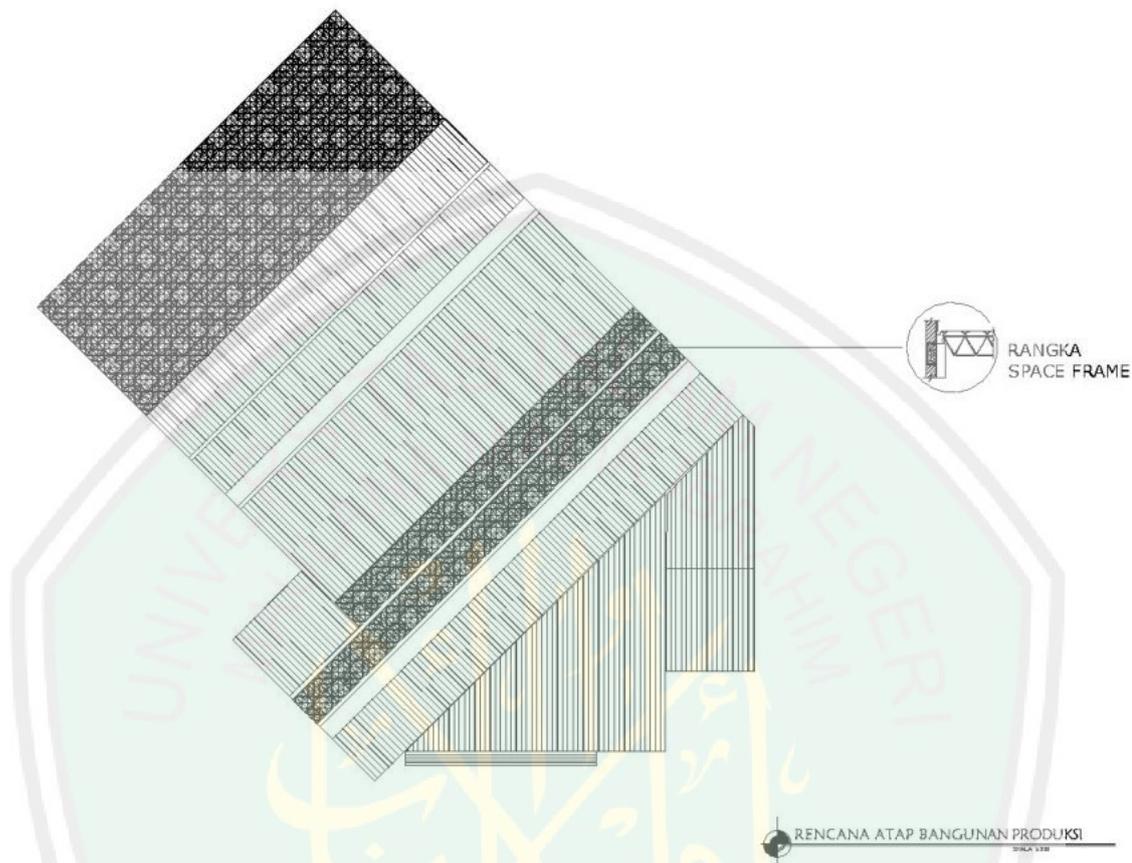
Gambar 6.34 rencana sloof dan kolom bangunan pengelola  
sumber: hasil rancangan 2016

KOLOM (K1)		KOLOM (K2)		KOLOM (K3)		SLOOF (S1)	
DIMENSI	20 X 30	DIMENSI	30 x30	DIMENSI	25 X 25	DIMENSI	20 X 30
TULANGAN ATAS	10 Ø 12	TULANGAN	6 Ø 12	TULANGAN	4 Ø 12	TULANGAN ATAS	4 Ø 12
SENGKANG	Ø8 - 15	SENGKANG	Ø8 - 15	SENGKANG	Ø8 - 15	SENGKANG	Ø8 - 15
						TULANGAN BAWAH	2 Ø 12

Gambar 6.35 detail sloof dan kolom  
sumber: hasil rancangan 2016

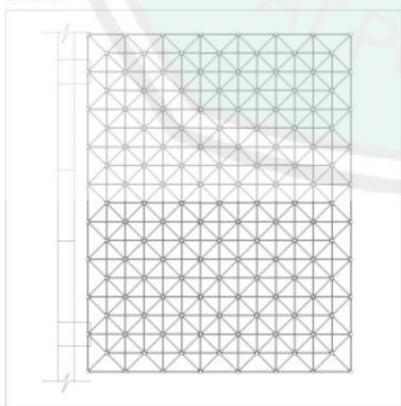
C. RENCANA ATAP

Menggunakan struktur atap scape frame pada setiap atap. Penutup atap menggunakan galvalum dan pada bangunan budidaya menggunakan pelapis kaca.

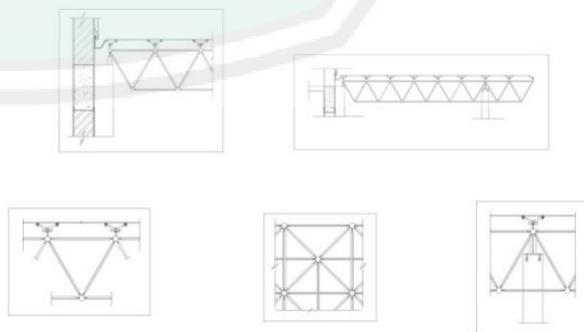


Gambar 6.36 rencana atap bangunan produksi  
sumber: hasil rancangan 2016

RANGKA ATAP SPACE FRAME  
SKALA 1 :



DETAIL SAMBUNGAN RANGKA ATAP SPACE FRAME  
SKALA 1 :

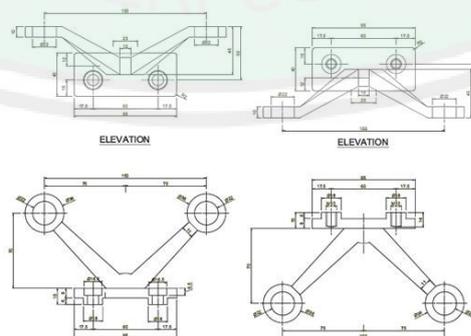


Gambar 6.37 detail atap  
sumber: hasil rancangan 2016

Menggunakan struktur atap scape frame pada setiap atap. Penutup atap pada bangunan budidaya menggunakan kaca laminated, yakni kaca yang jika terjadi benturan atau apapun yang mengakibatkan pecah tidak akan terhambur melainkan retak (pecah namun tidak terhambur).



Gambar 6.38 rencana atap bangunan budidaya  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.39 detail sambungan atap kaca  
sumber: hasil rancangan 2016

## 6.7 Hasil Rancangan Interior

Interior pada bangunan budidaya tepatnya pada area pengunjung diberi tempat duduk untuk istirahat para pengunjung. Lantai yang digunakan kasar karena melihat fungsi sebagai area budidaya.



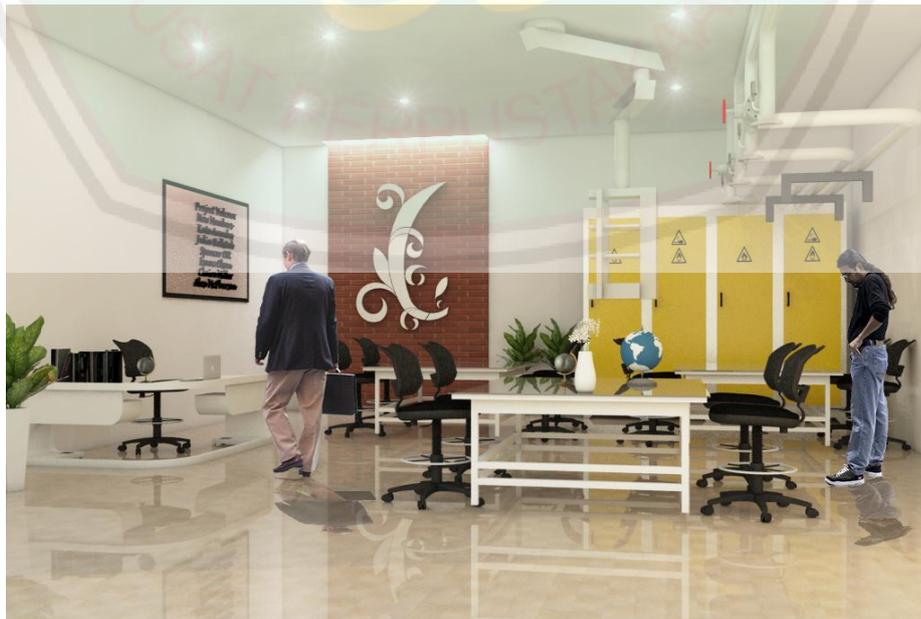
Gambar 6.40 interior ruang tunggu pada bangunan budidaya  
sumber: hasil rancangan 2016

Pada perancang ini terdapat bangunan penjualan yang fungsinya untuk menjual produk hasil dari kakao sendiri. Terdapat minimarket untuk penjualan kemasannya.



Gambar 6.41 interior ruang penjualan kemasan pada bangunan penjualan sumber: hasil rancangan 2016

Dari fungsi utama yakni produksi terdapat interior bangunan produksi sebagai area produksi kakao. Pada interior ini Terdapat alat dan meja-meja untuk membantu proses tersebut.



Gambar 6.42 interior ruang produksi pada bangunan produksi sumber: hasil rancangan 2016

Terdapat juga interior untuk memproduksi bahan jadi yang mau akan dipasarkan



Gambar 6.43 interior ruang pengepakan pada bangunan produksi  
sumber: hasil rancangan 2016

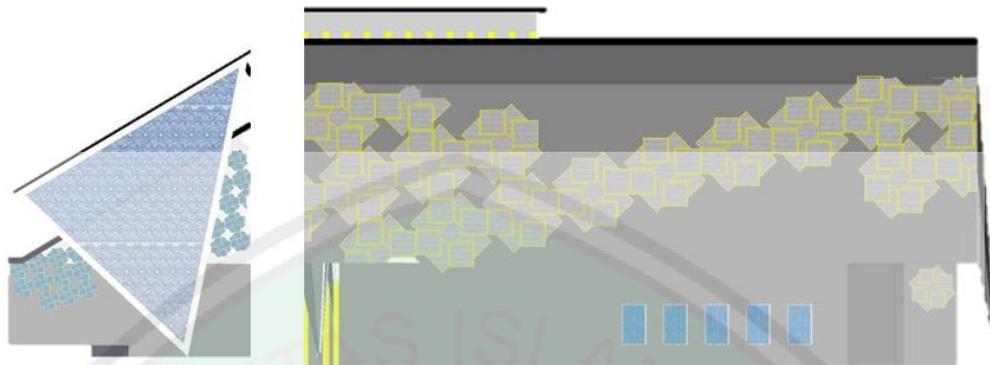
Pada bangunan produksi terdapat area penyimpanan untuk menyimpan barang yang sudah jadi yang berupa lemari-lemari. Lemari ini digunakan untuk menyimpan dan menjaga kebersihan dan menjaga suhu untuk produk agar terjaga.



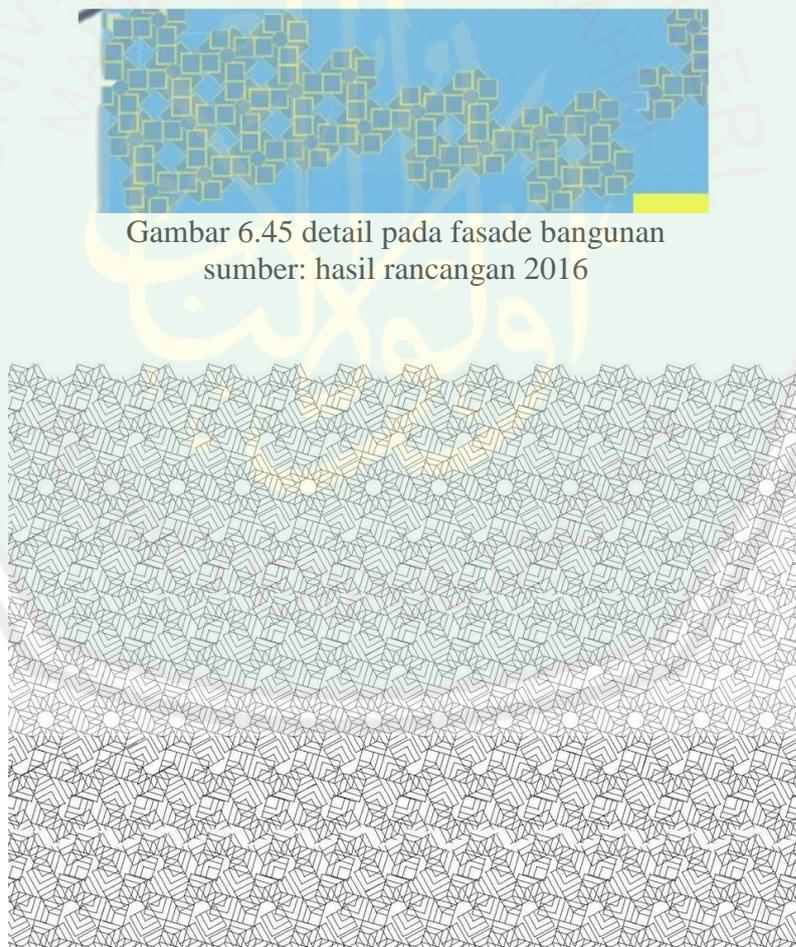
Gambar 6.44 interior ruang penyimpanan hasil jadi pada bangunan produksi  
sumber: hasil rancangan 2016

#### 6.8 Detail Arsitektural

Pada detail yang digunakan untuk bangunan menggunakan modul geometri islam. Modul ini digunakan sebagai jendela atau bukaan, model kisi-kisi dan juga motif kaca.



Gambar 6.45 detail pada fasade bangunan  
sumber: hasil rancangan 2016



Gambar 6.46 detail pada kisi-kisi  
sumber: hasil rancangan 2016

## BAB VII

### PENUTUP

#### 7.1 KESIMPULAN

Tanaman kakao relatif sesuai untuk perkebunan rakyat, karena tanaman ini dapat berbunga dan berbuah sepanjang tahun, sehingga dapat menjadi sumber pendapatan harian atau mingguan bagi petani. Kakao dapat menghasilkan biji kakao yang selanjutnya bisa diolah menjadi bahan setengah jadi (bubuk coklat) maupun bahan jadi. Daerah yang masih banyak didalamnya lahan terbentang yang berpotensi bercocok tanam ialah Aceh.

Dari potensi dan masalah yang ada maka di tuntut untuk mengadakan pengembangan lagi untuk upaya peningkatan nilai jual. Maka dari itu di buat perancangan pusat pengolahan dan eduwisata coklat agar nilai jual para petani meningkat serta membuka lapangan kerja baru untuk masyarakat. Menambahkan tempat edukasi dan wisata bagi masyarakat dan target pasar. Dibuka juga penelitian tentang kakao dari pembudidayaan, pengolahan, hingga menjadi coklat disini.

Pendekatan pada tema arsitektur fractal ialah lebih mengarah kepada bentukan geometri. Geometri yang diambil untuk dijadikan bentukan awal ialah geometri dasar. Geometri dasar dapat terwujud bentukan yang lebih terlihat fraktal dan geometri islam. Tidak hanya itu pendekatan pada tema juga dipengaruhi pada lokasi (tapak). Bentuk yang dihasilkan akan mengikuti bentukan pada atap agar lebih menyatu.

. Penerapan arsitektur fraktalnya ialah dengan mengambil tiga bentukan dasar dari geometri yang digabungkan dengan prinsip fraktal sendiri yakni (1) *self similarity*, (2) *dimention*, (3) ketidak teraturan. Maka dengan prinsip-prinsip tersebut akan muncul bangunan yang bermanfaat dan tidak merusak lingkungan.

## 7.2 Saran

Pada Perancangan Pusat Budiaya Dan Produksi Kakao di Aceh ini, masih banyak kekurangan didalam melakukan proses perancangan baik disengaja maupun tidak. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kebenaran dan ketepatan karya ini. Selain itu adanya saran dalam proses pembuatan laporan Tugas Akhir hal yang utama adalah mengangkat isu yang nyata dalam kehidupan masyarakat sebagai latar belakang permasalahan. Tujuan dari mengangkat isu adalah solusi dalam penyelesaian permasalahan tersebut. Dalam perancangan yang membutuhkan ide-ide baru yang pasti kreatif dan berkarakter, dibutuhkan sebuah usaha untuk mencapainya. Mengkomunikasikan hal tersebut kepada teman, dosen maupun orang disekitar kita yang dapat memberikan solusi. Adanya tantangan dan halangan diharapkan tidak terpengaruh untuk menurunkan rasa semangat, berfikir positif, tidak mudah menyerah dalam berusaha karena Allah SWT selalu bersama kita.

## DAFTAR PUSTAKA

- <https://rumahmesinblog.wordpress.com/2013/03/07/cara-proses-pengolahan-biji-kakao-menjadi-coklat/> , Di akses pada 03 desember 2014
- <http://iccri.net/category/alat-dan-mesin-pengolah-kakao/page/2/> , Di akses pada 03 desember 2015
- <http://iccri.net/pengolahan-kakao/>, Di akses pada 05 desember 2014
- <http://www.peternakankita.com/manfaat-kulit-kakao-untuk-pakan-ternak/> , Di akses pada 03 desember 2014
- [http://issuu.com/nmillerarch/docs/hz\\_tennis\\_issuu](http://issuu.com/nmillerarch/docs/hz_tennis_issuu) , Di akses pada 13 desember 2014
- [http://issuu.com/tallamby/docs/allamby\\_tim\\_journal2015](http://issuu.com/tallamby/docs/allamby_tim_journal2015) , Di akses pada 13 desember 2014
- [http://issuu.com/harolddeacosta/docs/parastrat\\_issuu](http://issuu.com/harolddeacosta/docs/parastrat_issuu), Di akses pada 13 desember 2014
- <http://iccri.net/gudang-penyimpanan-kakao-dengan-atmosfir-terkendali/>, Di akses pada 23 desember 2014
- <http://tekno.tempo.co/read/news/2013/05/17/061481121/9-langkah-biji-kakao-menjadi-cokelat-batangan> , Di akses pada 23 desember 2014
- <http://www.nbbj.com/work/hangzhou-stadium/> Di akses pada 02 maret 2015
- <http://wiki.theprovingground.org/article-hztennis> Di akses pada 03 maret 2015
- <http://www.arch2o.com/university-of-technology-in-mearag-city-sherif-mohamed-abd-el-halim/> Di akses pada 03 maret 2015
- <https://redydestian.wordpress.com/2010/08/11/jenis-jenis-kakao/> Di akses pada 03 maret 2015



## **LAMPIRAN**















TAMPAK DEPAN BANGUNAN PRODUKSI



TAMPAK BELAKANG BANGUNAN PRODUKSI



TAMPAK KIRI BANGUNAN PRODUKSI

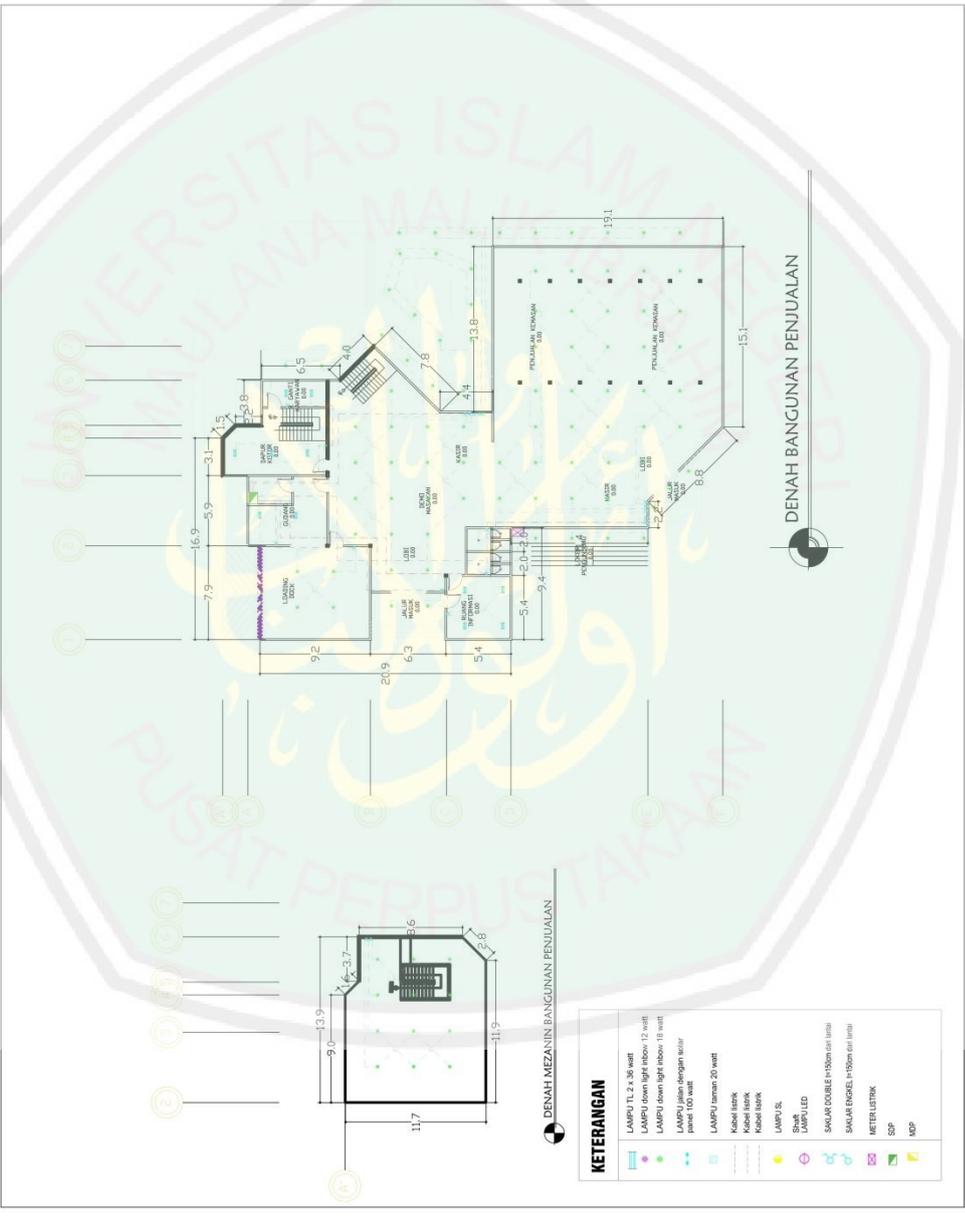


TAMPAK KANAN BANGUNAN PRODUKSI

<p>INSTITUT TEKNIK SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS ARSITEKTUR, PERENCANAAN DAN KONSULTANSI JURUSAN ARSITEKTUR PERENCANAAN DAN KONSULTANSI</p>		
<p>NAMA MAHASISWA</p>		
<p>NO. MATA KULIAH</p>		
<p>NIM</p>		
<p>UNIKAS</p>		
<p><b>TUGAS AKHIR</b></p>		
<p>JUDUL TUGAS AKHIR</p>		
<p>LOKASI/TAHAP/LOKASI/TAHAP</p>		
<p>PEMBIMBING I</p>		
<p>JANUARI/TAHAP/TAHAP/TAHAP</p>		
<p>PEMBIMBING II</p>		
<p>REVISI/TAHAP/TAHAP/TAHAP</p>		
<p>CATATAN</p>		
<p>NO</p>		
<p>DAFTAR ISI</p>		
<p>JUDUL GAMBAR</p>		
<p>SKALA</p>		
<p>TAMPAK BANGUNAN PRODUKSI</p>		
KODE	NOMOR	JUMLAH
ANS		



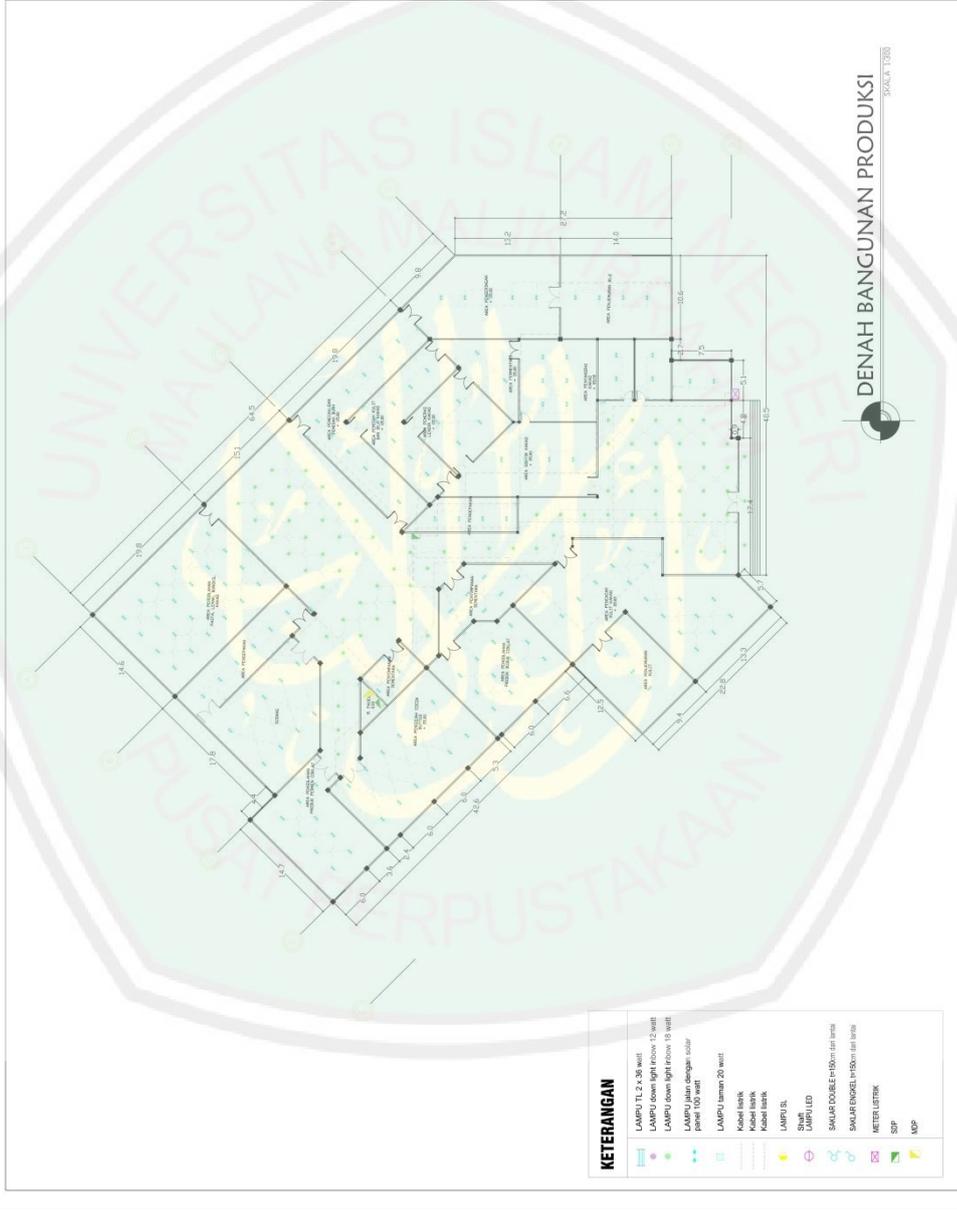
	
<b>JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR</b> FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAMALAM MALANG (UIN MALANG)	
NAMA MAHASISWA	WALUKAN WAHYA
NIM	1006000
<b>TUGAS AKHIR</b>	
JUDUL TUGAS AKHIR	PERENCANAAN RUMAH BERKONDISI DAN PRODUKSI RUMAH KACA
PEMBIMBING I	ASRI BANGSAJANGSALIBATE DIPLOMA TERAKREDITASI UIN
PEMBIMBING II	RIYAN HARUN DIPLOMA TERAKREDITASI UIN
NO	CATATAN
JUDUL GAMBAR DENAH BANGUNAN PENJUALAN SKALA 1:500	
KODE ANS	NOMOR JUNJAH

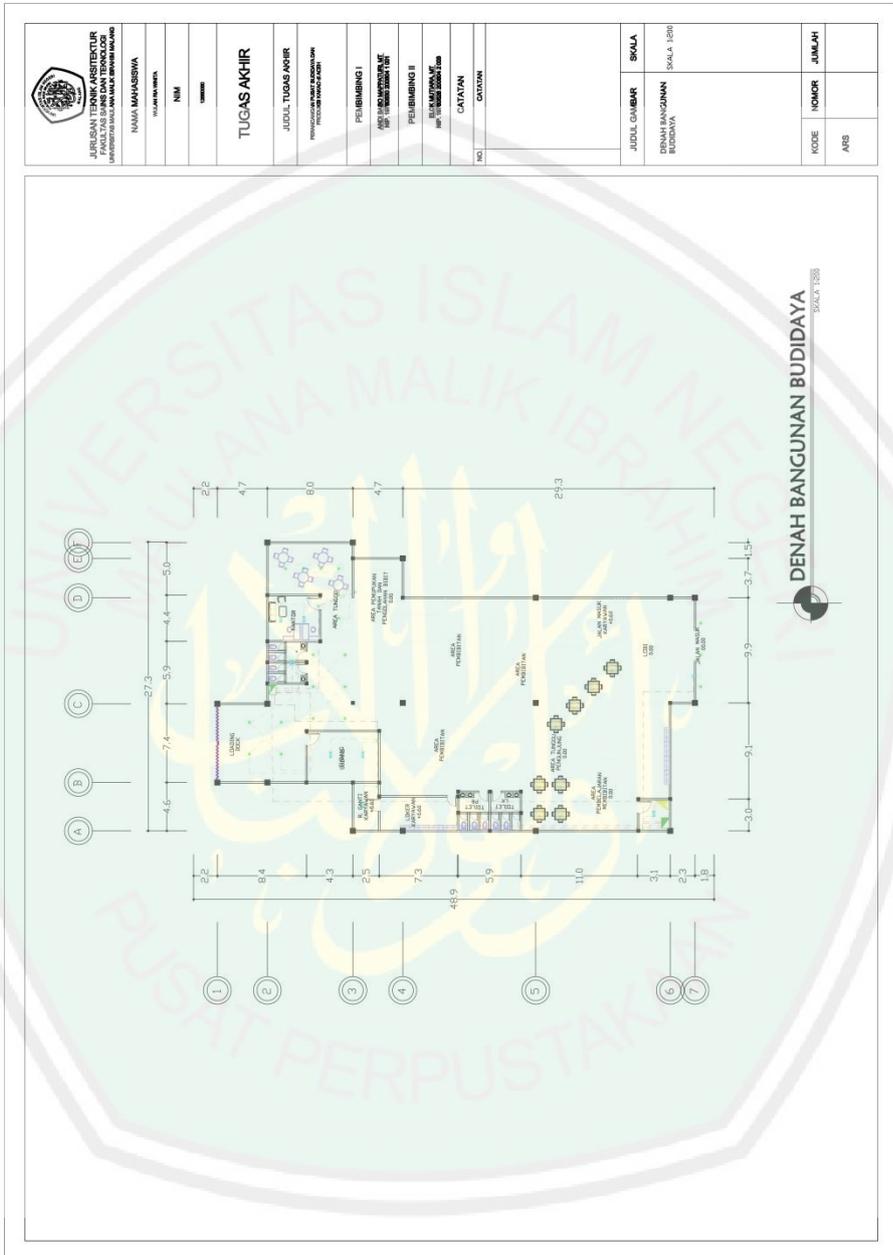






 <b>JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR</b> FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM GERI BERTALANG		
NAMA MAHASISWA	WILAHIRAWATI	
NIM	1906000	
TUGAS AKHIR		
JUDUL TUGAS AKHIR	PERENCANAAN PENCAHAYAIAN DAN PERENCANAAN KEMAMPUAN	
PEMBIMBING I	ANDI MUHAMMAD SYAFI UT NIP. 197000032008411001	
PEMBIMBING II	ELKAMATIKAH UT NIP. 19700022008021000	
CATATAN		
NO		
NO		
JUDUL GAMBAR	SKALA	
DENAH BANGUNAN PRODUKSI	SKALA 1:200	
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		





KODE	INOMER	JUMLAH
	ARS	

JUDUL GAMBAR	SKALA
DESKRIPSI BANGUNAN BUDIDAYA	SKALA 1:200

NO.	DAFTAR

NO.	DAFTAR

**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR**  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG



**NAMA MAHASISWA**  
NIM  
UMUM

**TUGAS AKHIR**

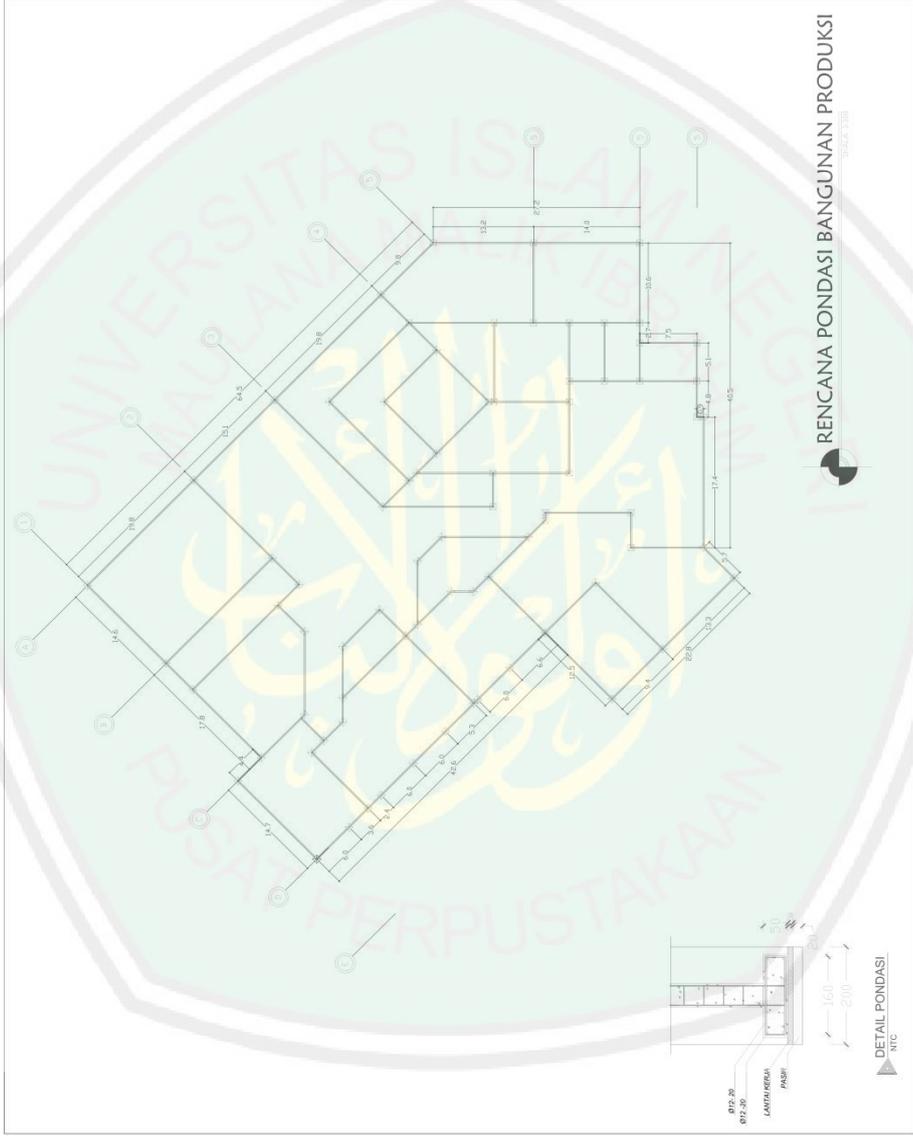
**JUDUL TUGAS AKHIR**  
PROPOSAL DAN PERENCANAAN  
PROYEKSI BANGUNAN BUDIDAYA

**PEMBIMBING I**  
NAMA  
JURUSAN

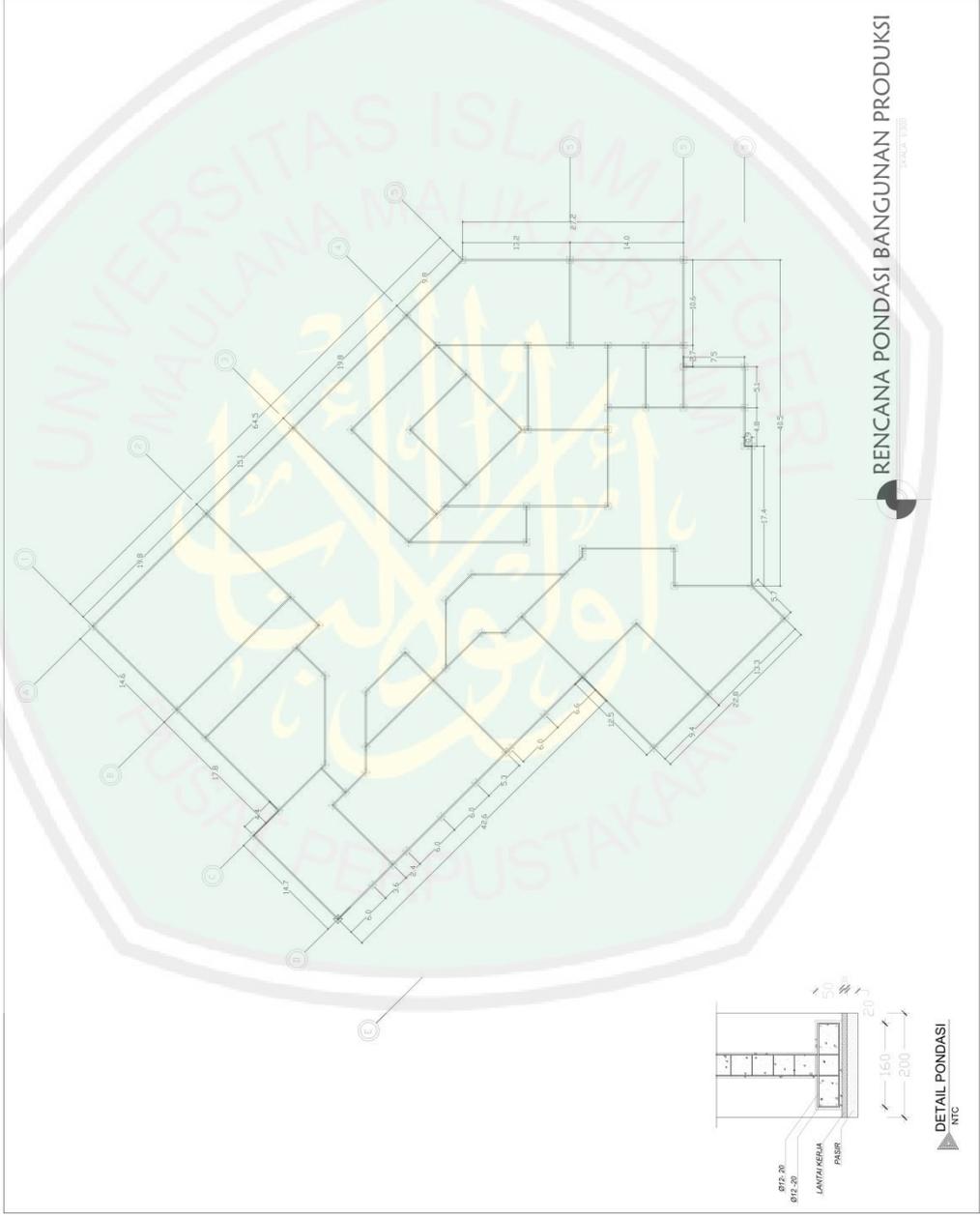
**PEMBIMBING II**  
NAMA  
JURUSAN

**REVISI**  
NO. 1  
CATATAN

 <p><b>UNIVERSITAS TEKNIK ARSITEKTUR ISLAM MALANG</b> UNIVERSITY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG</p>	
<p><b>NAMA MAHASISWA</b></p> <p>RELAKSI ANANTA</p>	
<p><b>NIM</b></p> <p>090800</p>	
<p><b>TUGAS AKHIR</b></p>	
<p><b>JUDUL TUGAS AKHIR</b></p> <p>RENCANA PONDASI BANGUNAN PRODUKSI</p>	
<p><b>PEMBIMBING I</b></p> <p>ANDI HADJI MARDIYAH, MT NIP. 197004020041001</p>	
<p><b>PEMBIMBING II</b></p> <p>YUSUF HANIKY, ST NIP. 197004020041003</p>	
<p><b>CATATAN</b></p> <p>CATATAN</p>	
<p>NO</p> <p>CATATAN</p>	
<p><b>JUDUL GAMBAR</b></p> <p>RENCANA BANGUNAN PRODUKSI</p> <p>RENCANA PONDASI</p>	
<p><b>SKALA</b></p> <p>SKALA 1:200</p>	
<p><b>KODE</b></p> <p>AFS</p>	<p><b>NOMOR</b></p> <p>AFS</p>
<p><b>JUMLAH</b></p> <p>AFS</p>	

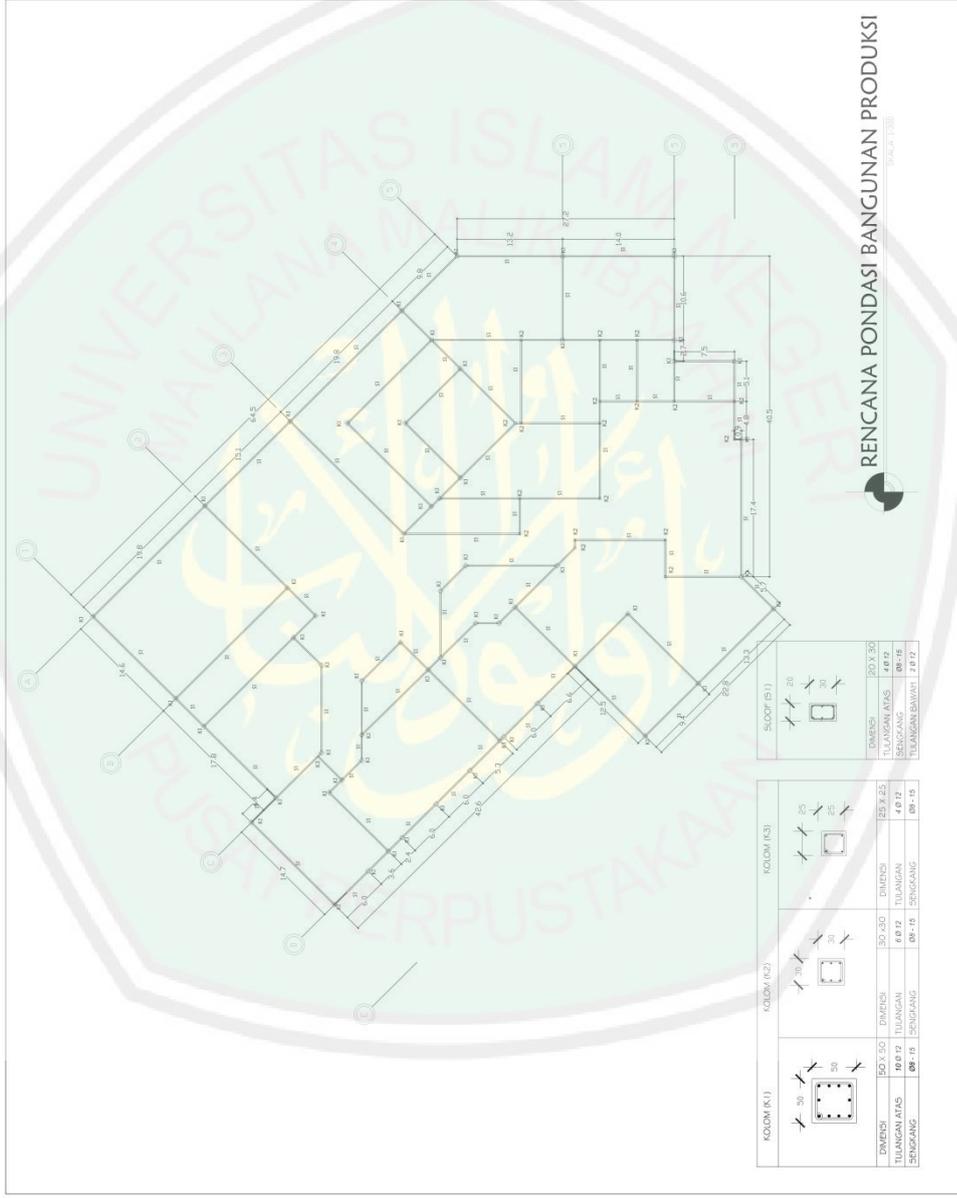


 <p>JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FACULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG</p>		
NAMA MAHASISWA		
MELAN RAHMA		
NIM		
17090060		
TUGAS AKHIR		
JUDUL TUGAS AKHIR		
PERENCANAAN RENCANA BANGUNAN DAN RENCANA PONDASI		
PEMBIMBING I		
ANDI BASO HAPATIR, MT NIP. 196503100011901		
PEMBIMBING II		
ELDIK MUTHIQA, MT NIP. 198203010012003		
CATATAN		
NO		
CATATAN		
JUDUL GAMBAR	SKALA	
DENAH BANGUNAN PRODUKSI RENCANA PONDASI	SKALA 1:300	
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

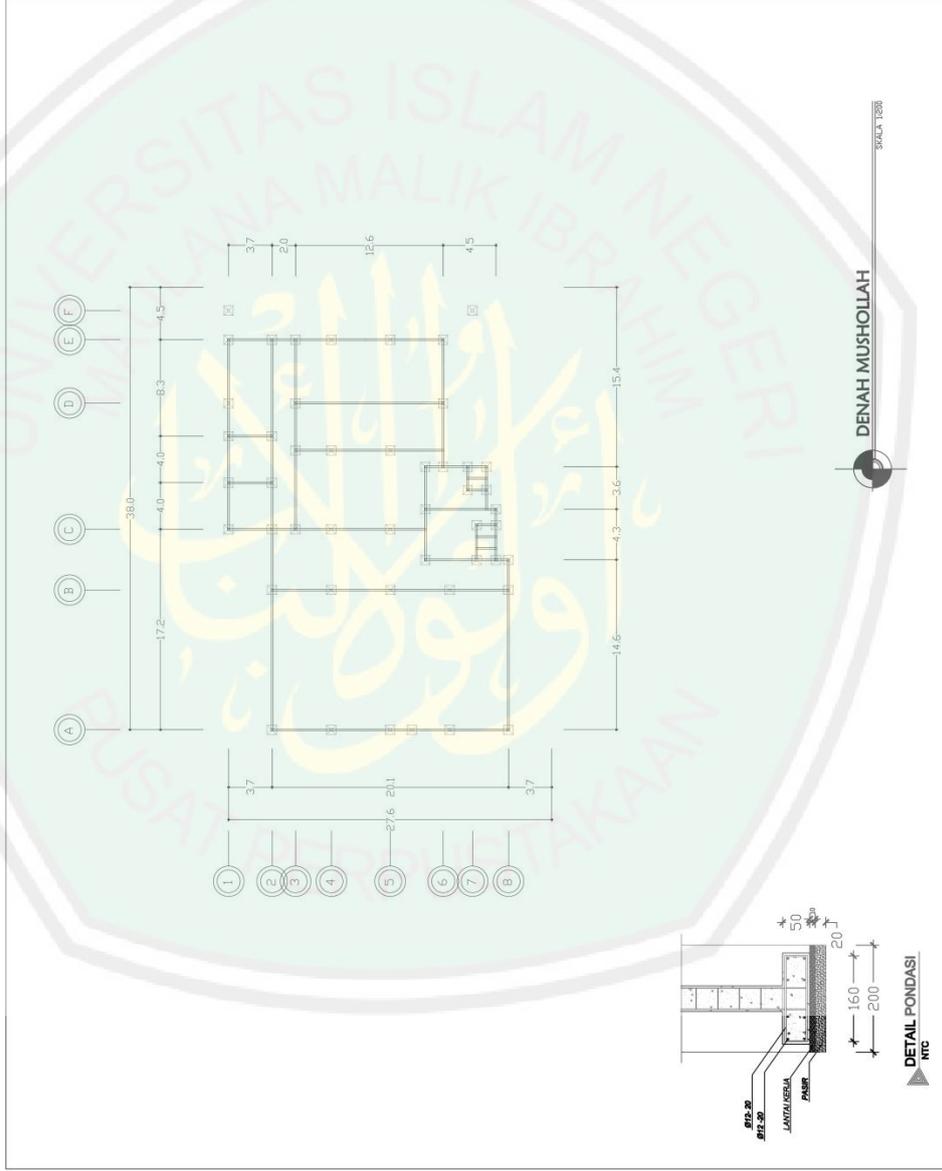




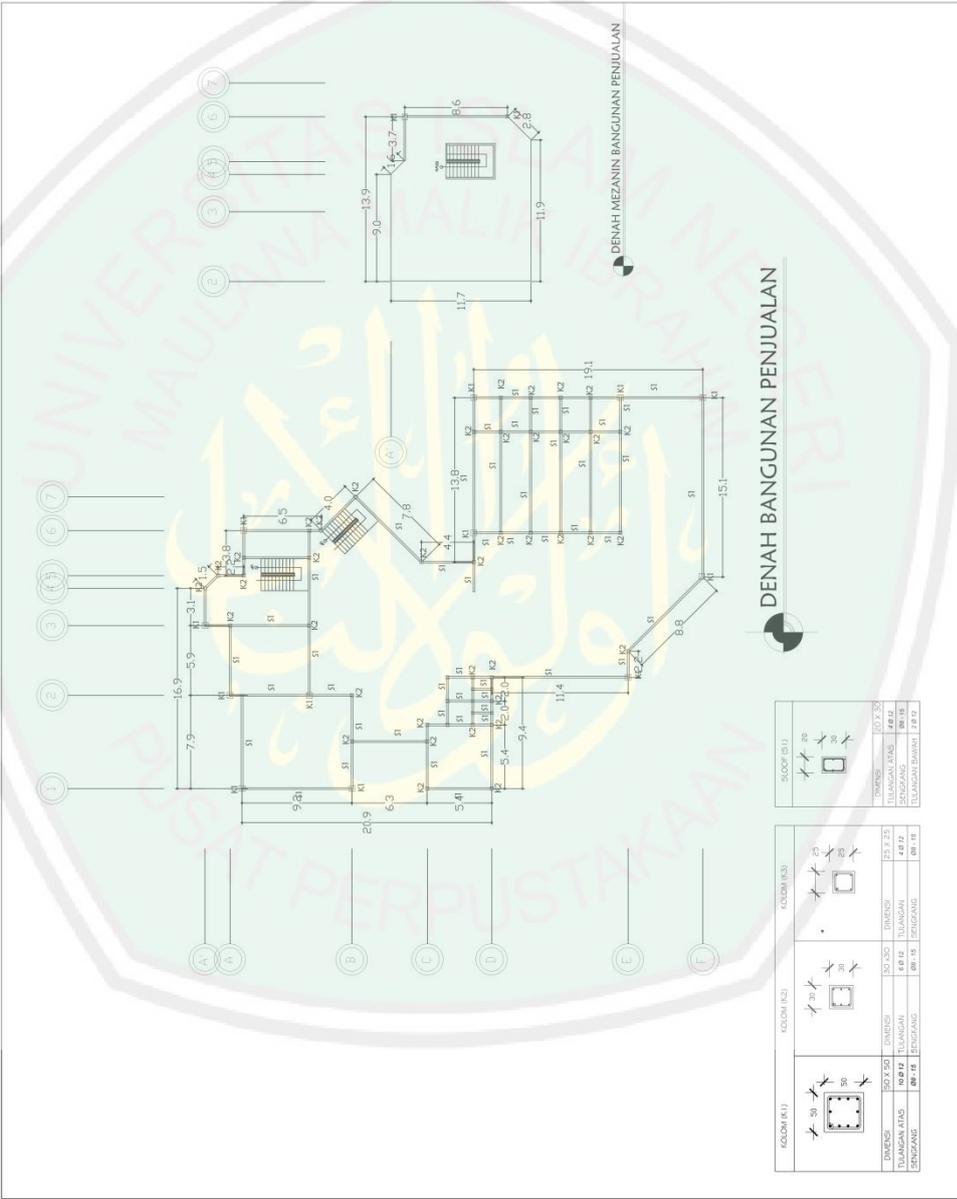
 <p>JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY UNIVERSITY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG</p>		
NAMA MAHASISWA	WILAN TRIVITA	
NIM	12060088	
TUGAS AKHIR		
JUDUL TUGAS AKHIR	PERENCANAAN PONDASI TUMBUH DAN TUMBUHAN SANGKANG	
PEMBIMBING I	<p>AGUS SAMSUNGKUSUMAH, MT NIP. 197003042009011001</p>	
PEMBIMBING II	<p>ELDOKAT PAKA, MT NIP. 197002022006021003</p>	
CATATAN		
NO	CATATAN	
JUDUL GAMBAR	SKALA	
DEKORASI BANGUNAN	SKALA 1/500	
REKONSTRUKSI BANGUNAN		
RENOVASI BANGUNAN		
REKONSTRUKSI DAN RENOVASI BANGUNAN		
REKONSTRUKSI DAN REKONSTRUKSI		
KODE	NOHOMR	JUMLAH
ANS		



 <b>JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR</b> FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		
NAMA MAHASISWA		
MALIKHA NIBRA		
NIM		
1308000000		
TUGAS AKHIR		
JUDUL TUGAS AKHIR		
PERENCANAAN RENCANA KEDURUHAN PELAKSANAAN		
PEMBIMBING I		
ASISTEN PEMBIMBING I M. HUSNUL KHANZAQIYAH		
PEMBIMBING II		
ELIASAH DIALAUF NIP. 19700319900010000		
CATATAN		
NO. CANTON		
JUDUL GAMBAR	SKALA	
DENAH MUSHOLLAH	SKALA 1:200	
KODE	MONOR	JUMLAH
ARS		

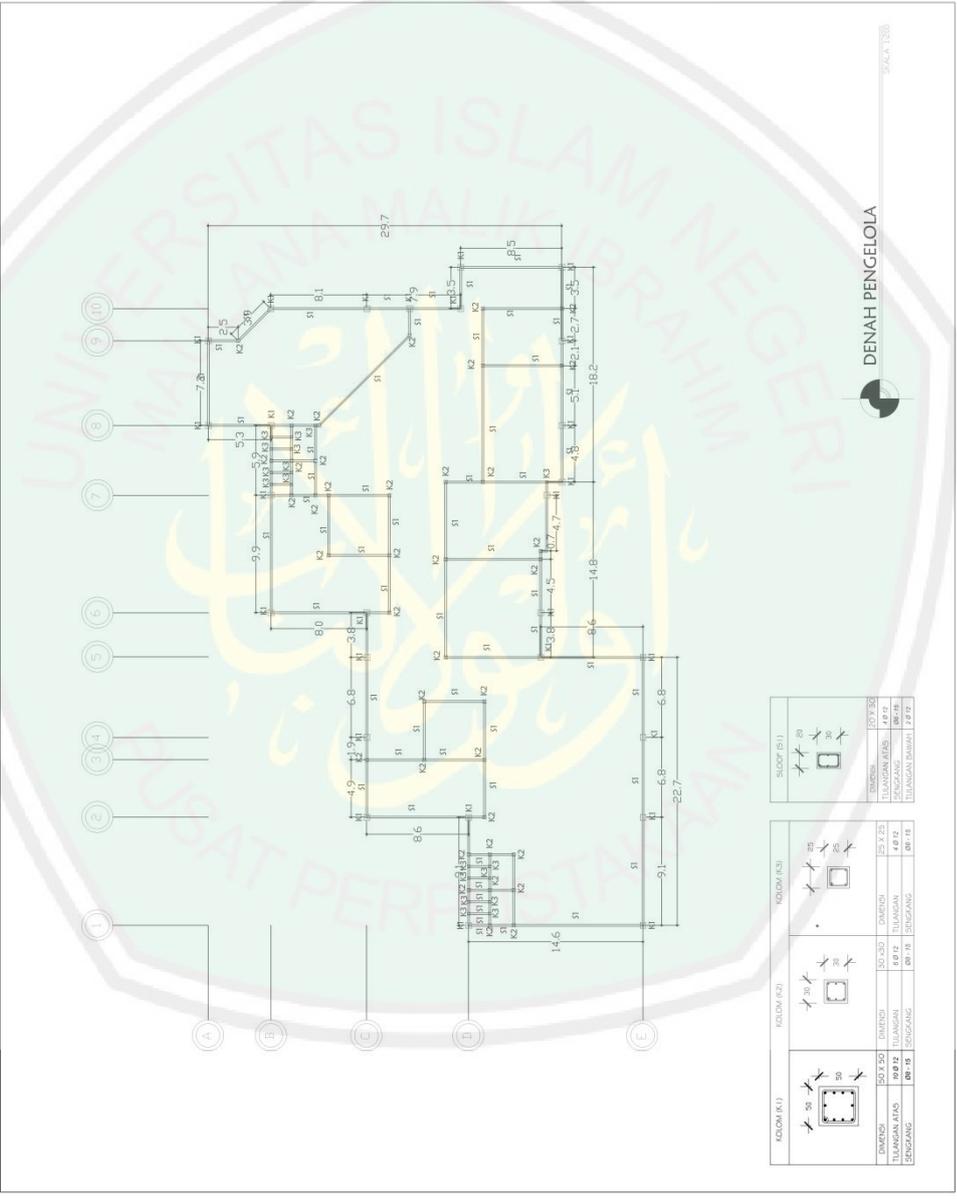


	
<b>JURISAN TEKNIK ARSITEKTUR</b> FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	
NAMA MAHASISWA MULAN RAHMA PUTRA	
NIM 5000660	
<b>TUGAS AKHIR</b>	
JUDUL TUGAS AKHIR PERENCANAAN RUMAH 2 LANTAI DAN RENCANA KAWASAN	
PEMBIMBING I ANA BASO MURTI PURNAMA (NIP. 5100032000811001)	
PEMBIMBING II NUR HANIKAH (NIP. 5100032000811003)	
CATATAN NO. CATATAN	
JUDUL GAMBAR DENAH BANGUNAN PENJUALAN	
SKALA RENCANA: 1:100 RENCANA: 1:500 DAN 1:1000	
KODE ARS	NOMOR JUMLAH



NO	URUTAN	REVISI	REVISI	REVISI
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7

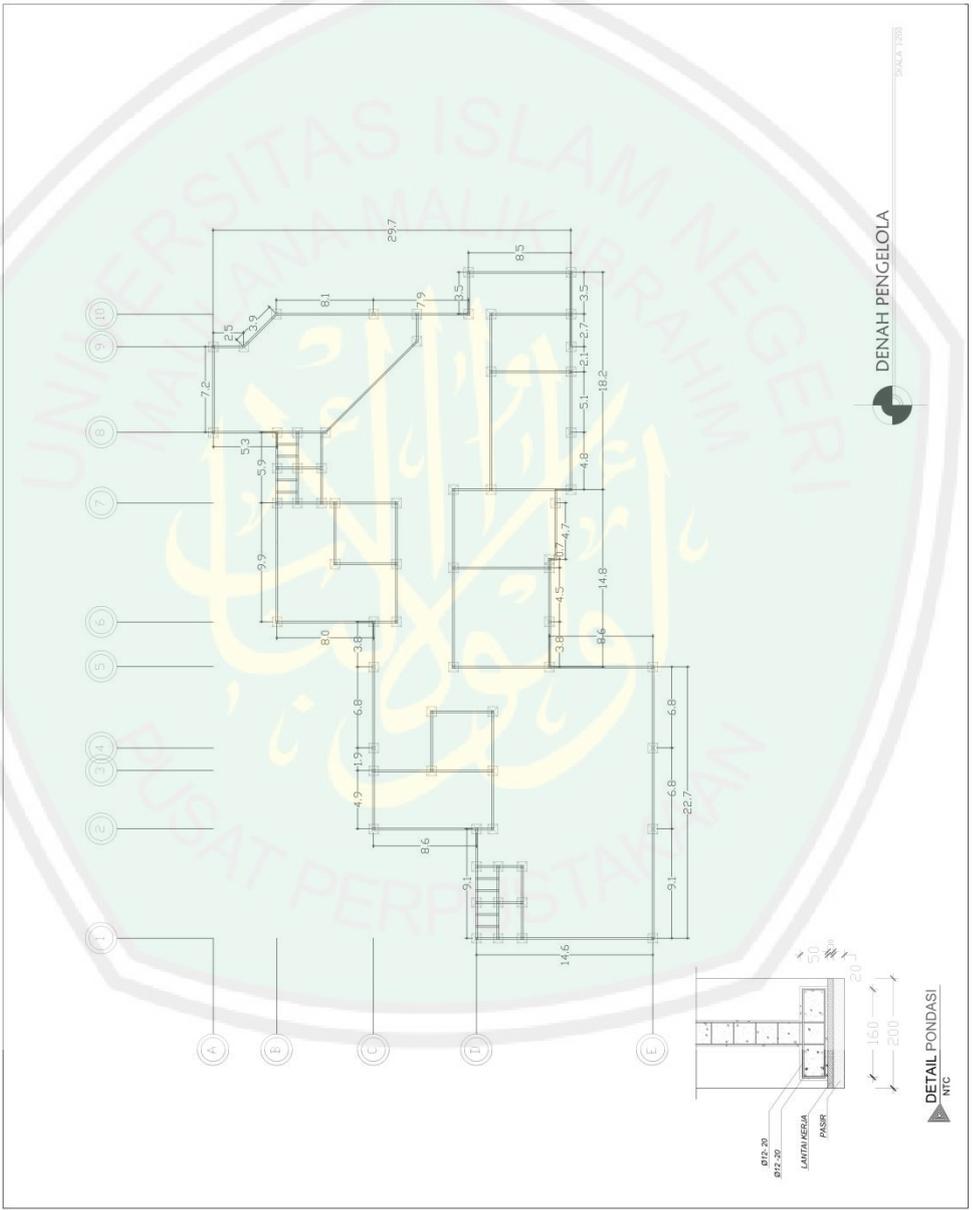
 <b>JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR</b> UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN MAULANA WAHIDUDIN BANTEN	
NAMA MAHASISWA ...	
NIM ...	
NO. ...	
<b>TUGAS AKHIR</b>	
<b>JUDUL TUGAS AKHIR</b> PERENCANAAN RENCANA RUMAH PROGRAM ...	
<b>PEMBIMBING I</b> ...	
<b>PEMBIMBING II</b> ...	
<b>CATATAN</b> ...	
<b>NO.</b> ...	
<b>SKALA</b> DENAH PENGELOLA 1:200	
<b>JUDUL GAMBAR</b> DENAH PENGELOLA RENCANA SLOOF DAN RUMAH	
<b>KODE</b> ARS	<b>NOMOR</b> ...
<b>JUMLAH</b> ...	

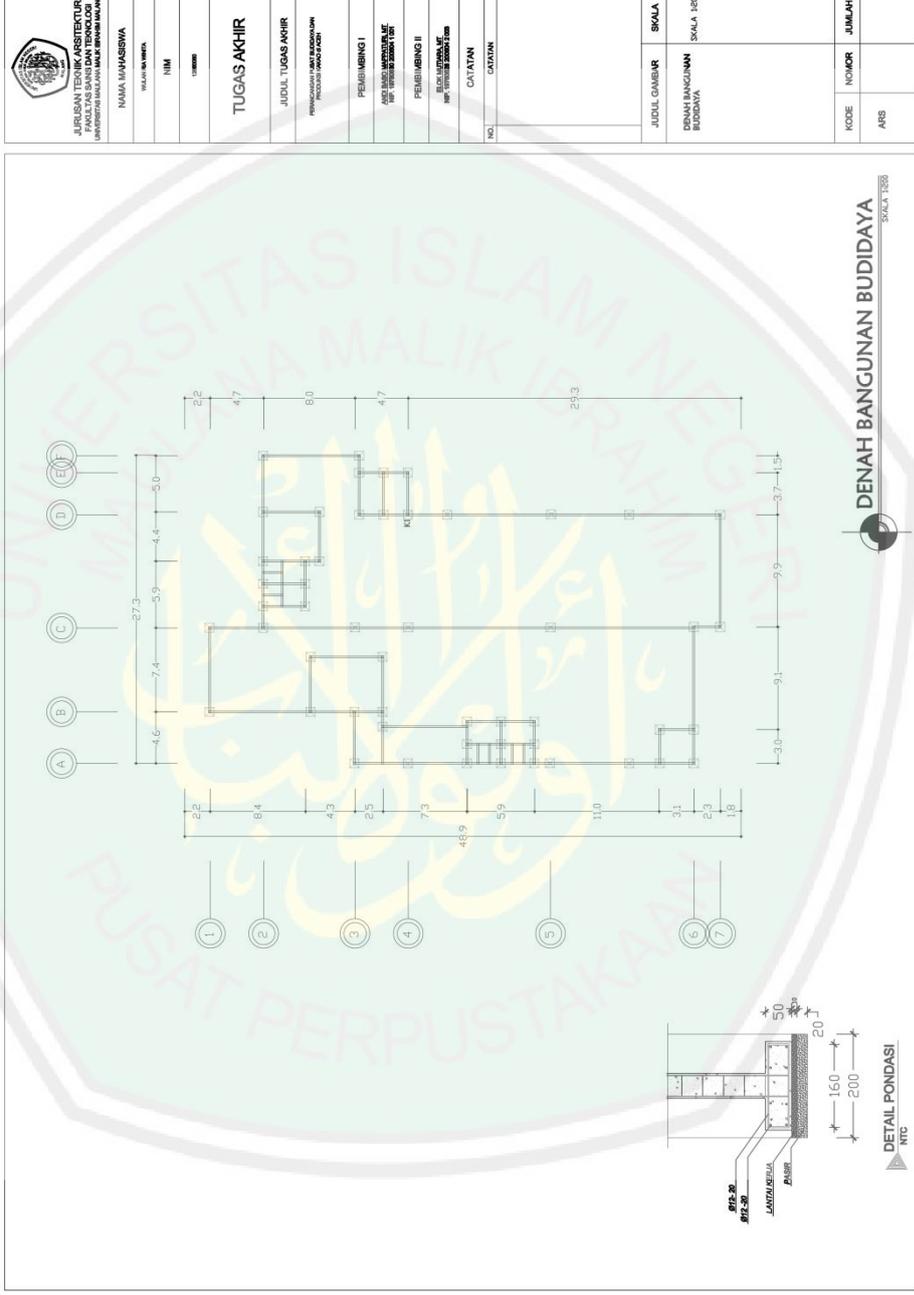


KOLOM (K1)	KOLOM (K2)	KOLOM (K3)	SLOOF (S1)
 DIMENSI 50 X 50 TILANGAN LATAS 200 X 200 SENGANG 80 - 15	 DIMENSI 50 X 50 TILANGAN 200 X 200 SENGANG 80 - 15	 DIMENSI 25 X 25 TILANGAN 40 X 40 SENGANG 80 - 15	 DIMENSI 100 X 100 TILANGAN BESI 10 X 10 SENGANG 200 - 15 TILANGAN BAWAH 120 X 120

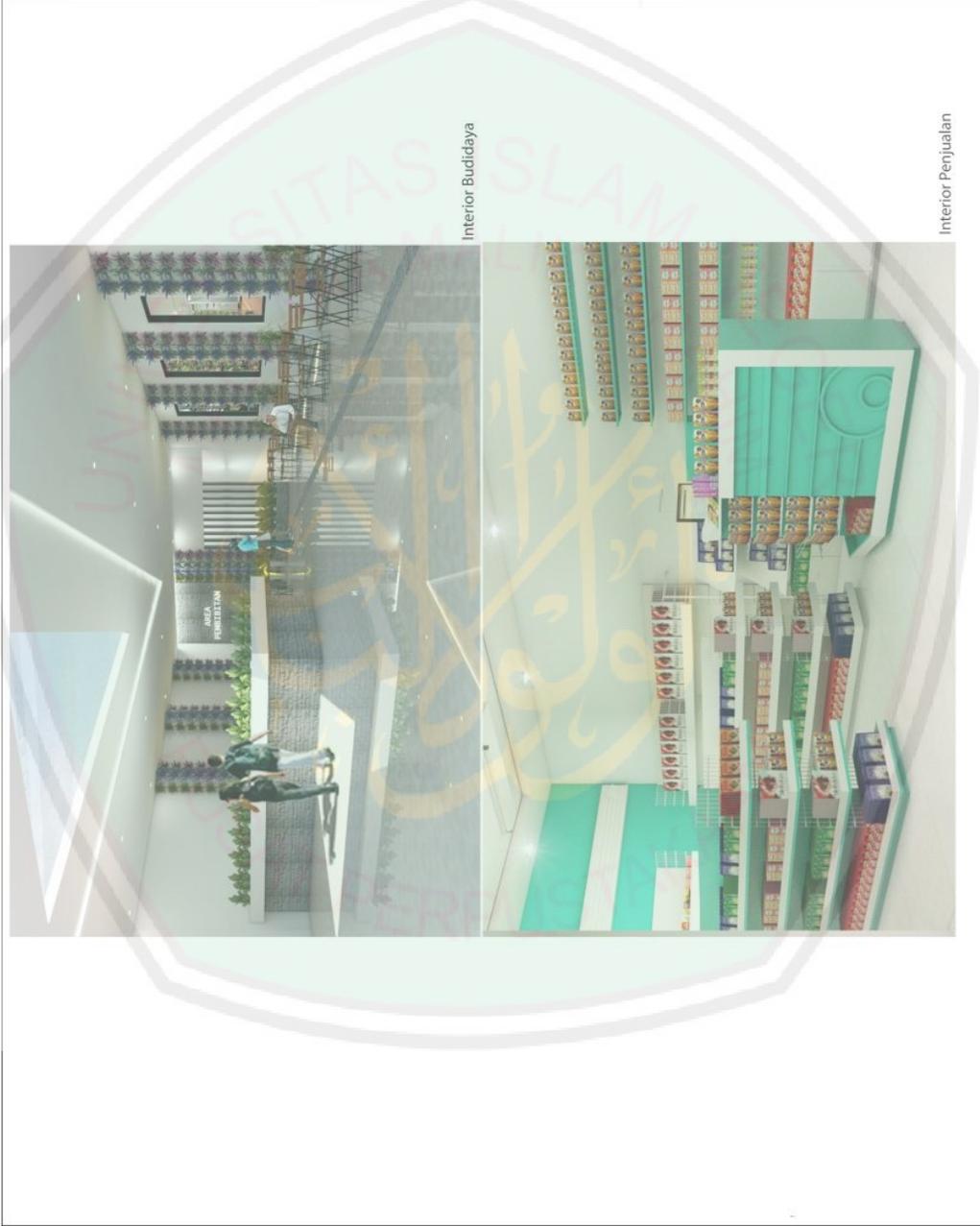


 <p><b>JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR</b> FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN HASSANUDIN MAKASSAR</p>		
NAMA MAHASISWA	MAULANA ANATA	
NIM	0300000	
<b>TUGAS AKHIR</b>		
JUDUL TUGAS AKHIR	PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PROTOTIPE RUMAH SAKIT	
PEMBAHING I	ANIS MAULANA PERLITA	
PEMBAHING II	ELGA MULYANA LIT	
CATATAN		
NO	CATATAN	
JUDUL GAMBAR	SKALA	
DENAH PENGELOLA	SKALA 1:500	
BENCANA PONDASI		
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		





 <p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG</p>	
NAMA MAHASISWA	
NO. MATA KULIAH	
NIM	
URUTAN	
<b>TUGAS AKHIR</b>	
JUDUL TUGAS AKHIR	
PENGUNCIAN KATA BUDIDAYA PROSES PERENCANAAN	
PEMBIMBING I	
PEMBIMBING II	
BLOK/LOKASI/ETAP PERENCANAAN BUDIDAYA	
CATATAN	
NO.	CATATAN
JUDUL GAMBAR	SKALA
DENAH BANGUNAN BUDIDAYA	SKALA 1:500
KODE	NOMOR
ARS	JUMLAH



Interior Budidaya

Interior Penjualan

 <p><b>JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR</b>          UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY          JEMBER</p>							
<p><b>NAMA MAHASISWA</b></p> <p>WELLYAN RIZA SYARIKA</p>							
<p><b>NIM</b></p> <p>12000000</p>							
<p><b>TUGAS AKHIR</b></p>							
<p><b>JUDUL TUGAS AKHIR</b></p> <p>PERENCANAAN TUGAS BUDIDAYA DAN PENJUALAN PRODUKSI MANGROVE</p>							
<p><b>PEMBIMBING I</b></p> <p>ANDI HAZO HARSHULAN, MT          NIP. 6972603 20064 1 101</p>							
<p><b>PEMBIMBING II</b></p> <p>BLOK MUTIARA, MT          NIP. 6970033 20064 2 200</p>							
<p><b>CATATAN</b></p> <p>CATATAN</p>							
NO							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JUDUL GAMBAR</th> <th>SKALA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Interior</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		JUDUL GAMBAR	SKALA	Interior			
JUDUL GAMBAR	SKALA						
Interior							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>KODE</th> <th>NOMOR</th> <th>JUMLAH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ARS</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		KODE	NOMOR	JUMLAH	ARS		
KODE	NOMOR	JUMLAH					
ARS							





## *Certificate of Attendance*

THIS CERTIFIES THAT

**WULAN RIA WINITA**

HAS ATTENDED INDONESIA ARCHITECTURE NETWORKING EVENTS  
IN MEGABUILD EXPO, GRAND CITY EXPO, SURABAYA, 14 NOVEMBER 2015

**WORKSHOP: "FRACTAL APPLICATION FOR ARCHITECTURE"**

INSTRUCTOR:

**MUHAMAD LUKMAN ST, MT.**  
DESIGN DIRECTOR & CO-FOUNDER  
OF PIKSEL INDONESIA (J-ARSI)

INDONESIA  
ARCHITECTURE  
NETWORK  
DIANPUTRA PURNOMO  
INDONESIA ARCHITECTURE NETWORK  
PROJECT DIRECTOR







KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Baso Mappaturi, M.T  
NIP : 19780630 200604 1 001

Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Wulan Ria Winita  
Nim : 12660060  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh (Tema : Arsitektur fraktal)

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 30 Desember 2016  
Yang menyatakan,

Andi Baso Mappaturi, M.T  
NIP. 19780630 200604 1 001



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Wulan Ria Winita  
Nim : 12660060  
Tugas : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh (Tema  
Arsitektur fraktal)

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 30 Desember 2016  
Dosen Pembimbing I,

  
Andi Baso Mappaturi, M.T  
NIP/19780630 200604 1 001



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp /Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elok Mutiara, M.T

NIP : 19760528 200604 2 003

Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Wulan Ria Winita

Nim : 12660060

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh (Tema :Arsitektur fraktal)

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 30 Desember 2016  
Yang menyatakan,

Elok Mutiara, M.T  
NIP. 19760528 200604 2 003



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Wulan Ria Winita  
Nim : 12660060  
Tugas : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh  
(Tema : Arsitektur fraktal)

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 30 Desember 2016  
Dosen Pembimbing II,

Elok Mutiara, M.T  
NIP. 19760528.200604.2.003



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Agung Sedayu, M.T.

NIP : 19781024 200501 1 003

Selaku dosen ketua penguji Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Wulan Ria Winita

Nim : 12660060

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh (Tema :Arsitektur fraktal)

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 30 Desember 2016  
Yang menyatakan,

Dr. Agung Sedayu, M.T.  
NIP. 19781024 200501 1 003



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Wulan Ria Winita  
Nim : 12660060  
Tugas : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh (Tema :Arsitektur fraktal)

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 30 Desember 2016  
Ketua penguji,

Dr. Agung Sedayu, M.T.  
NIP. 19781024 200501 1 003



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sukmayati Rahmah, M.T

NIP : 19780128 200912 2 002

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Wulan Ria Winita

Nim : 12660060

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh (Tema :Arsitektur fraktal)

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 30 Desember 2016

Yang menyatakan,

Sukmayati Rahmah, M.T  
NIP. 19780128 200912 2 002



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Wulan Ria Winita  
Nim : 12660060  
Tugas : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh (Tema : Arsitektur fraktal)

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 30 Desember 2016  
Penguji utama,

Sukmayati Rahmah, M.T  
NIP. 19780128 200912 2 002



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ernaning Setyowati, M.T

NIP : 19810519 200501 2 005

Selaku dosen pembimbing Agama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Wulan Ria Winita

Nim : 12660060

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh (Tema :Arsitektur fraktal)

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 30 Desember 2016  
Yang menyatakan,

Ernaning Setyowati, M.T  
NIP. 19810519 200501 2 005



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Wulan Ria Winita  
Nim : 12660060  
Tugas : Perancangan Pusat Budidaya Dan Produksi Kakao di Aceh  
(Tema: Arsitektur fraktal)

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 30 desember 2016  
Dosen Agama,

Ernaning Setyowati, M.T  
NIP. 19810519 200501 2 005