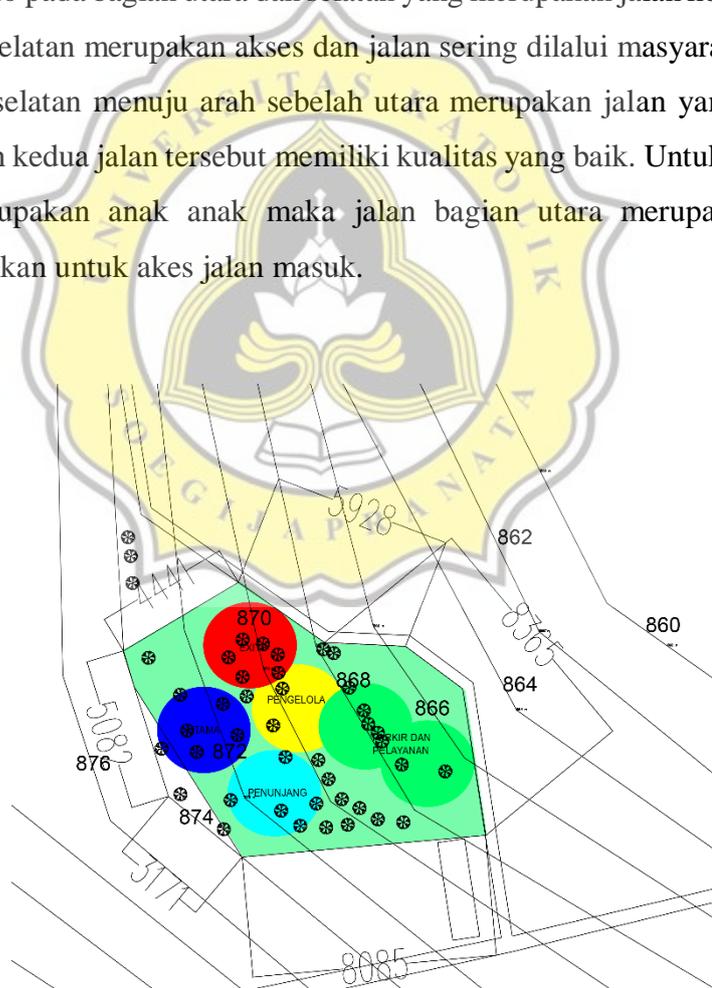


BAB VII LANDASAN PERANCANGAN

7.1. Pendekatan dan Landasan Perancangan Tata Ruang Luar Tapak

Menurut gambaran umum kondisi topografi tapak memiliki kemiringan yang bervariasi, dari kemiringan 16,9 % , 14,8 % dan 9% . Dalam kondisi topografi yang bervariasi kemiringan kontur dan menurut preseden panti asuhan pada umumnya tidak dimungkinkan untuk bangunan menerapkan *single building*, maka dari itu bangunan berbentuk kompleks untuk memudahkan sebuah pembangunan dan untuk mempertahankan bentuk eksisting kontur yang alami pada tapak. Pada tapak terdapat jalan Ngaditirto pada bagian utara dan selatan yang merupakan jalan kolektor sekunder, tetapi bagian selatan merupakan akses dan jalan sering dilalui masyarakat sekitar, dari jalan sebelah selatan menuju arah sebelah utara merupakan jalan yang jarang dilalui oleh kendaraan kedua jalan tersebut memiliki kualitas yang baik. Untuk pengguna yang dominasi merupakan anak anak maka jalan bagian utara merupakan jalan yang direkomendasikan untuk akses jalan masuk.



Gambar 35 Gambar zonasi tata letak ruang

Sumber : Analisa Penulis, 2020

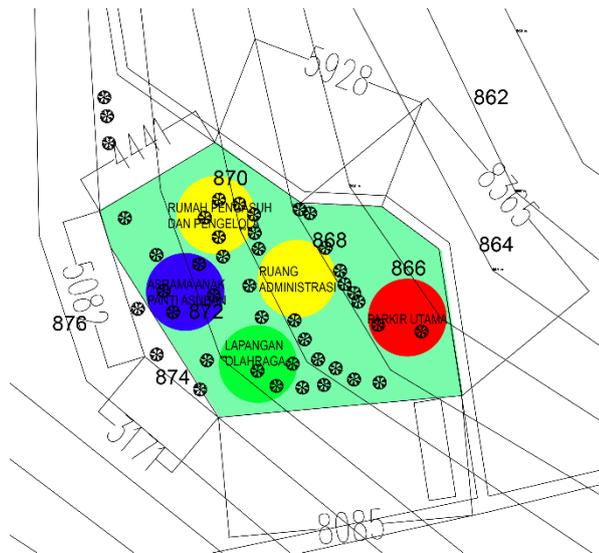
Tata zona diatas merupakan sesuai uraian dari bab tiga tentang zonasi ruang luar. Dimana ruang pelayanan merupakan ruang yang bersifat publik cenderung berada di zonasi paling awal berdekatan dengan *entrance* pada tapak. Diantara fasilitas utama dan pelayanan terdapat ruang pengelola yang dimana dapat mengontrol aktivitas anak panti dan masyarakat yang berkunjung ke panti asuhan. Menurut bab dua tentang kebisingan pada tapak, semakin ke arah barat pada tapak maka intensitas suara yang ada semakin kecil (untuk gangguan suara yang tidak diinginkan) seperti halnya suara kendaraan bermotor.

7.2. Pendekatan dan Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan

Tata ruang pada bangunan proyek panti asuhan alam memiliki tatanan *hybrid* yang merupakan penggabungan beberapa aspek arsitektur yang berbeda tentunya dalam ruang lingkup arsitektural, penekanan *hybrid* ini merupakan hasil persilangan atau penggabungan⁸⁶. Menurut beberapa preseden dan kondisi tapak yang berkontur penerapan percampuran unsur tatanan *linier* dan *cluster* tepat untuk diterapkan. Melihat kondisi eksisting tapak yang berkontur dengan 2 tipe kemiringa berbeda (landai dan curam) menata zonasi ruang pada panti asuhan di perluhkan upaya *grading*⁸⁷ pada tapak. Pada tatanan ruang pada tapak sesuai dengan tatanan zonasi ruang luar tapak bangunan utama (khususnya fungsi ruang asrama anak) berada pada bagian sebelah barat tapak karena cenderung memiliki intensitas suara yang diinginkan yang baik. Selain itu ruang pengasuh dan administrasi diletakan pada sebelum ruang asrama berdasarkan permasalahan aspek fungsi bangunan dan pengguna, anak-anak tidak boleh terlalu di pertanyakan, pertanyaan yang menyinggung. Administrasi dan pengasuh berada di sekitar lebih terkontrol. Selain itu hubungan terhadap anak panti asuhan yang dapat di kontrol maka lahan hijau merupakan lahan yang dalam perencanaan dimanfaatkan dalam ruang terbuka hijau yang termasuk kategori ruang pelayanan terhadap masyarakat dan anak panti asuhan. Hubungan aktivitas pengawasan anak ruang pengelola dan administrasi diletakan diantara ruang asrama anak sangat tepat berdasarkan kendala yang telah diuraikan.

⁸⁶ Ardan, Nuril Muhammad (et.al), (2017), Metode Hybrid dalam Perancangan Terminal Kampung Melayu Jatinegara, Jakarta Timur, Surabaya, Insitut Teknologi Sepuluh Nopember, Vol 6,No 2, hlm 167

⁸⁷ Merupakan sebuah rencana pelandaian pada tapak (Kustianingrum ,(at,al), (2012), Laporan Penelitian Kajian Tatanan Massa dan Bentuk Bangunan Terhadap Konsep Ekologi Di Griyo Tawang Solo, Bandung , Institut Teknologi Nasional Bandung, hlm : 21.



Gambar 36 Tata Letak Ruang Dalam

Sumber : Analisis Penulis, 2020

7.3. Pendekatan dan Landasan Perancangan Bentuk Bangunan

Konsep bentuk pada bangunan fungsi panti asuhan alam adalah konsep bentuk yang mencerminkan integrasi antara bangunan dan alam yang mencerminkan ekologis bangunan dengan pendekatan *biofilik* dan *permakultur*.



Gambar 37 Dari kiri ke kanan, food forest, koridor, interior dan ruang home diary, hotel bambu modular

Sumber : Gambar dari kiri ke kanan, <https://www.hobbyfarms.com/permaculture-food-forest-farm/>, <http://homediarymagazine.com/desain-biofilik-dapat-minimalkan-stres/>, <https://www.dezeen.com/2014/07/18/penda-chris-precht-interview-bamboo-architecture/>, diakses 23 Januari 2020

Contoh bangunan diatas menggunakan material yang ramah lingkungan yang sustainable dan dapat membentuk bentuk yang dinamis. Dalam hal pembentukan konsep bentuk panti asuhan alam mencerminkan fungsi bangunan yang beintegrasi dengan alam dan berdasarkan pendekatan.

7.4. Pendekatan dan Landasan Perancangan Wajah Bangunan

Sesuai dengan gambaran umum lokasi tapak merupakan area zona iklim tropis lembab di dominasi temperatur udara dan kelembapan tinggi dan kecepatan angin relatif rendah. Rancangan arsitektur tropis cenderung terbuka untuk udara luar. Kecuali untuk bagian atap, yang berbeda dengan dinding dibuat terbuka, yang memiliki dominasi bukaan lebih. Beberapa dinding yang di desain semi terbuka atau dengan susunan material yang tidak rapat, memungkinkan masuknya angin dalam bangunan yang berasal dari luar, yang mengakibatkan efek pendingin bagi penghuni bangunan pada kondisi udara yang relatif panas. Material lokal seperti halnya bambu, bilah bambu, kayu memberikan beberapa peluang untuk menerapkan aliran udara masuk ke dalam bangunan⁸⁸. Selain material alam juga menggunakan sistem *rammed earth wall*, *rammed eart* merupakan penggunaan material tanah liat, dimana disekitar lokasi tapak juga menghasilkan produksi tanah liat tersebut. Material bangunan merupakan sebuah material terbarukan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Dalam hal untuk penghalang sinar matahari bangunan diberi kisi-kisi (tritisan) dan dapat berfungsi menahan sinar matahari masuk kedalam dinding atau kaca secara langsung⁸⁹. Fasad yang akan di terapkan pada fungsi bangunan panti asuhan alam menggunakan material yang sustainable dan ramah lingkungan. selain penerapan ini merupakan karakteristik wajah bangunan dalam pendekatan biofilik arsitektur tekstur ini dapat memberi efek indra rangsangan berupa indra sentuhan dapat mengurangi stres.



Gambar 38 Komunitas Quichua Amazonia Santa Rita (Ekuador), Meti School Of Rudrapur Bangladesh.

Sumber : Dari kiri ke kanan, <https://inhabitat.com/rammed-earth-house-blends-traditional-materials-with-modern-techniques-in-vietnams-last-frontier/nam-dam->

⁸⁸ Karyono, Tri Harsono, (2016), Arsitektur Tropis Bentuk, Teknologi, Kenyamanan, & Pengguna Energi, Jakarta, Erlangga, hlm 36

⁸⁹ Harsono, Ibid. hlm 37

homestay-and-community-house-by-112-architects-17/ ,
<https://inspiration.detail.de/discussion-meti-school-in-rudrapur-bangladesh-analogue-construction-using-local-resources-112743.html?lang=en>, diakses 5 Februari 2020.

7.5. Pendekatan dan Landasan Perancangan Struktur Bangunan

Struktur pada fungsi bangunan Panti Asuhan Alam terdiri dari dua bagian yaitu bagian tengah (sub struktur) dan atas (super struktur) yang diuraikan sebagai berikut.

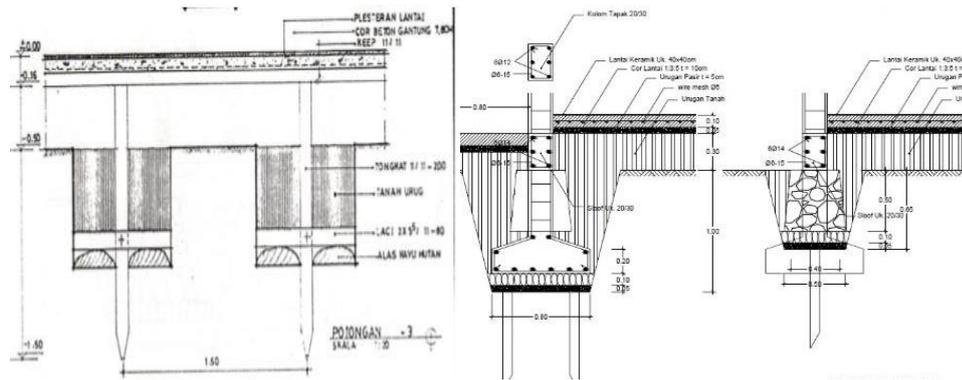
1. Sub Struktur Penggunaan Pondasi

Tanah merupakan tanah gambut karena merupakan lahan pertanian. Maka struktur bagian bawah (sub struktur) menggunakan umpak beton atau slab beton, bambu tidak dapat dijadikan sebagai struktur fondasi karena bambu memiliki kelemahan mudah membusuk jika berhubungan dengan kelembapan tanah⁹⁰. Dengan penggunaan beton yang dilapisi dengan pipa PVC diameter 5 inch⁹¹, struktur tersebut diletakan dalam bangunan penunjang, maka kelembapan dari tanah tidak menjangkau bambu sehingga bambu lebih awet, untuk struktur bangunan utama menggunakan pondasi *footplate* untuk bangunan dua lantai, dan kondisi eksisting tapak merupakan tanah yang gambut maka menggunakan pondasi tiang tongkat, pondasi tiang tongkat sebenarnya seperti halnya pondasi pada umumnya, namun dimodifikasi dengan material kayu yang cukup tahan dengan kondisi tanah yang berair. Pondasi tiang tongkat umumnya merupakan pondasi titik dan umumnya berupa rumah panggung.⁹² Tetapi dalam proyek panti asuhan alam yang mementingkan sustainable bangunan pondasi utama menggunakan pondasi batu kali dan *footplate* untuk dua lantai yang di kombinasikan dengan pondasi tiang tongkat.

⁹⁰ Frick, Heinz, (2004), Ilmu Konstruksi Bangunan Bambu, Yogyakarta, Kanisius : hlm 36.

⁹¹ Frick, Ibid, hlm 37

⁹² Khaliesh, Hamdil, Bontor Jumaylinda Gultom, (2013), Pondasi Tiang Tongkat Sebagai Adaptasi Konstruksi Lahan Gambut di Kalimantan Barat, Seminar Nasional, Kalimantan Barat, Universitas Tanjung Pura.,hlm 5.

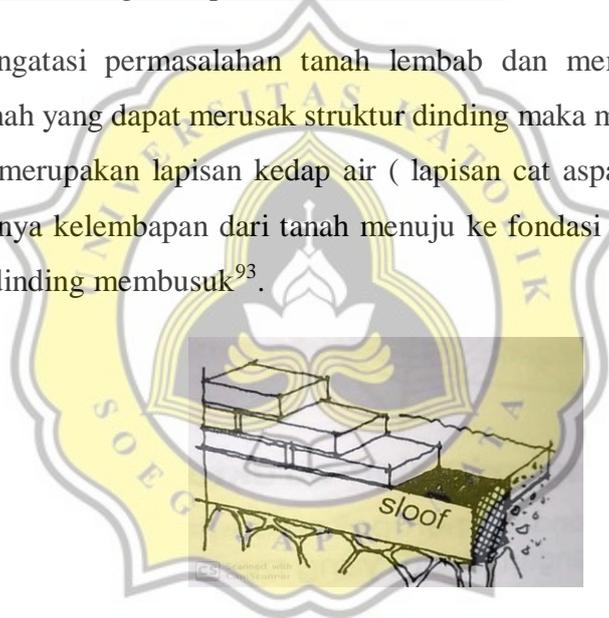


Gambar 39 Pondasi Tiang Tongkat

Sumber : Hamdli Khaliesh, 2013,

<https://www.kaskus.co.id/thread/50e9a51c7d1243aa0100000e/pondasi-untuk-lahan-gambut-untuk-bangunan-permanen-satu-lantai/2>, diakses 31 Januari 2020

Untuk mengatasi permasalahan tanah lembab dan memungkinkan peresapan kenaikan air tanah yang dapat merusak struktur dinding maka meletakkan di atas lapisan trasraam yang merupakan lapisan kedap air (lapisan cat aspal, karet FE dsb) untuk mencegah naiknya kelembapan dari tanah menuju ke fondasi ke dalam dinding yang menyebabkan dinding membusuk⁹³.



Gambar 40 Fondasi dilapisi cairan bitumen

Sumber : Heinz Frick, (2006)

2. Super Struktur

Indonesia merupakan daerah yang rawan gempa karena dilalui 3 jalur pertemuan lempeng Australia, Lempeng Eurasia dan Lempeng Pasifik⁹⁴. Penggunaan struktur ringan cocok untuk diterapkan pada desain bangunan. Bambu merupakan struktur bangunan yang sangat efisien terhadap penurunan dan getaran tanah (gempa bumi)

⁹³ Frick, Heinz, Petra Widmer, (2006), Membangun, membentuk, menghuni Pengantar Arsitektur, Yogyakarta; Kanisius, hlm : 34.

⁹⁴ <http://balai3.denpasar.bmkg.go.id/tentang-gempa>, diakses tanggal 23 Januari 2020

dan terhadap tekanan dinamis (angin gaya horizontal).⁹⁵ Dari pernyataan tersebut struktur bagian atas bangunan menggunakan material bambu. Bambu memiliki sisi keunggulan yaitu dari sisi ekonomi, mudah ditemukan, serta memiliki harga yang terjangkau⁹⁶. Bambu juga memiliki sifat batang kuat, ulet, lurus, rata, keras mudah dikerjakan, mudah diangkut, ringan, dan memiliki ketahanan yang luar biasa⁹⁷ dan ini juga berpengaruh dalam efek indra sentuh pada pengguna panti asuhan . beberapa paparan diatas dapat digolongkan material bambu merupakan material yang *sustainable*. Untuk struktur bangunan utama pada struktur tengah tetap menggunakan sistem rangka, menggunakan kolom beton dan ring balk tetapi untuk pengisi ruangan menggunakan material yang gampang diganti. Menggunakan kolom, dan sistem rangka beton bertulang merupakan salah satu sitem untuk ketahan lama bangunan hingga 60 tahun⁹⁸. Struktur kolom rangka terdiri atas pondasi, kolom utama dan kolom praktis, serta ring balk. Kolom praktis mengikuti pemasangan dinding, setiap bidang dinding besarnya melebihi 9m², maka ditambahkan kolom praktis dengan ukuran 12 x 12 cm, dengan tulangan pokok 4 diameter 10mm beuguel diameter 6mm jarak 15cm.⁹⁹



Gambar 41 Frame Stucture

Sumber : <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcivildigital.com%2Fmajor-parts-reinforced-concrete-buildings-framed-structures%2Ftypical-rc-framed->

⁹⁵ Frick, Heinz, (2004), Ilmu Konstruksi Bangunan Bambu, Yogyakarta, Kanisius. hlm:32.

⁹⁶ Hidayat, Annas dan Realrich Sjarief, (2019), *Tectogram Tectonics Grammar*, Jakarta; RAW Architecture.

⁹⁷ Fahrina, Ria, (2014), *Jurnal Pemanfaatan Bambu Betung Bangka Sebagai Pengganti Tulangan Balok Beton Bertulangn Bambu*, Bangka Belitung, Universitas Bangka Belitung, hlm 59.

⁹⁸ Frick, Heinz, FX., Bambang Sukiyatno.(2007). Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis. Yogyakarta: Kanisius : hlm 96

⁹⁹ Symbolon, Mia Audina Natalis (et.al), (2018), “*Kajian Pemenuhan Persyaratan Teknis Dinding Bata Pada Rumah Tinggal Sederhana di Kota Malang*”, Malang, Universitas Brawijaya Malang, hlm 4

[building%2F&psig=AOvVaw2I349TpU8YPGNx3fKtUUiR&ust=1580698516376000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCLis3__usecCFQAAAAAdAAAAABAJ](https://www.99.co/blog/indonesia/genteng-tanah-liat/), diakses 2 Februari 2020

7.6. Pendekatan dan Landasan Perancangan Bahan Konstruksi Bangunan

7.6.1. Konstruksi Penutup Atap Tanah liat.

Menurut gambaran umum potensi daerah temanggung yaitu gerabah (tanah liat), jadi seperti rumah rumah di sekitar tapak memiliki karakteristik penutup atap tanah liat. Dari sini bangunan fungsi panti asuhan menggunakan genteng tanah liat. Genteng tanah liat bertahan hingga kurang dari 30 tahun.¹⁰⁰ Genteng tanah liat memiliki keuntungan yaitu ekonomis, tangguh tahan cuaca, memberikan kesejukan pada rumah, tahan lama 30 tahun. Beberapa genteng tanah liat memiliki kelemahan mudah pudar warna dan berlumut, rawan akan kebocoran¹⁰¹ untuk atap genteng kodokan minimal kemiringan 30-35°.



Gambar 42 Genteng Tanah Liat

Sumber : <https://www.99.co/blog/indonesia/genteng-tanah-liat/>, diakses 2 Februari 2020

¹⁰⁰ Frick, Heinz, FX., Bambang Sukiyatno. (2007). Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis. Yogyakarta: Kanisius : hlm : 96

¹⁰¹ <https://www.dekoruma.com/artikel/82767/kelebihan-dan-kelemahan-genteng-tanah-liat>, diakses 2 Januari 2020

7.6.2. Penutup Atap UV dan Paranet

Menurut lampiran tentang karakteristik tanaman, ada beberapa jenis tanaman yang memiliki daya tahan intensitas matahari yang lebih dan ada yang memiliki intensitas matahari sedang (tidak kuat terhadap terpaan matahari) seperti halnya tanaman hias, slada dan sawi serta strawberi. Untuk itu penerapan penutup atap UV dan Paranet digunakan sebagai penutup atap untuk pengguna tanaman pertanian. Dalam penetapan atap UV, Paranet, Insect Net diletakan pada green house. Untuk penerapan UV merupakan jenis penutup atap yang dapat di pakai. Atap ini digunakan mampu melindungi tanaman menahan sinar ultraviolet, fungsi plastik UV ini untuk melindungi tanaman agar tahan lama, dengan mengurangi intensitas matahari hingga 12%. Penggunaan plastik UV sebagai penutup atap biasanya digunakan untuk area tanaman hidroponik karena sinar plastik UV tidak dapat di tembus oleh air hujan ketika hujan. Penerapan paranet dapat digunakan untuk jenis tanaman anggrek, lettuces, mawar, strawbery, sawi dan beberapa tanaman sayur lainnya. Paranet memiliki kerapatan hingga 90% untuk intensitas matahari yang dapat masuk. Penggunaan paranet lebih tahan lama paranet ini selain memperkecil intensitas matahari tetapi dapat mendapatkan air hujan dan air embun. Penggunaan *insect net* digunakan untuk beberapa tanaman yang memiliki intensitas matahari tinggi dan membutuhkan air hujan, fungsinya untuk menghambat hama tanaman masuk ke dalam pertanian. Biasanya *insect net* digunakan untuk tanaman dengan fungsi tumbuhan dalam tahap penelitian. Jadi untuk panti asuhan ini menggunakan UV dan Paranet saja.



Gambar 43 Atap Paranet dan Plastic UV

Sumber : <https://www.sangomah.com/atap-plastik-uv/142>, <https://www.cgtrader.com/3d-models/exterior/other/greenhouse-698a3b7c-6d19-4334-bc81-dd48e5fcdf8c>, diakses 27 Februari 2020.

7.6.3. Konstruksi Dinding

Kondisi pada lokasi tapak terutama pada lerengan , pada gambaran umum cenderung memiliki udara yang sejuk. Aliran udara yang berasal dari luar dapat dikondisikan ke dalam bangunan. Dalam penerapan Panti Asuhan Alam dapat diaplikasikannya dinding bambu , yang dapat berupa anyaman untuk pemanfaatan dinding bernafas maupun berupa tambahan pelingkup material kaca hidup. Selain material bambu material yang sangat disarankan merupakan material tanah liat , material tanah liat sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar terutama di temanggung yang ada beberapa penghasil batu tanah liat. Dalam perkembangan konstuksi dnding menerapkan beberapa metode yaitu metode adobe dan pise dibahas sebagai berikut ;

1. Metode Pise

Dalam pembuatan metode ini dibuat dengan layer per layer, dengan lapisan tipis dari tanah liat kemudian dikeringkan matahari ditumpuk dengan layer berikutnya begitu seterusnya. Metode pise ini ketebalan minima 40 cm yang tanpa diperkuat kolom praktis, (load bearing wall)¹⁰².

2. Metode Adobe

Menggunakan kontruksi batu bata tanah liat yang dikeringkan sinar matahari. metode ini sama dengan metode batu bata konvensional pada umumnya. Namun finishing pada metode ini dengan menggunakan plester tanah liat. Bahan dasar batu ini yaitu tanah liatm air, jerami, bisa juga ditambahkan kotoran sapi.¹⁰³ untuk pemasangan dengan cara adobe ini menggunakan campuran tanah liat dengan semen atau penggunaan campuran mortar yang kemudian di plester dengan tanah liat. Selain dengan di plester di ekspos juga dapat diterapkan dengan penataan batu bata metode adobe yang secara bervariasi.

Gambar 44 Dinding tanah liat, dan dinidng bambu

¹⁰² Dinding yang membawa beban lantai dan atap di atas selain beratnya sendiri. (<https://www.britannica.com/technology/bearing-wall>), diakses 6 Februari 2020.

¹⁰³ Krisprantono, (2011), Seminar Nasional Rammed Earth Architecture, Past Life Style New Uses, Semarang, Universitas Catholic Soegijapranata : hlm 608-609



Sumber : <https://inhabitat.com/architects-build-their-own-rammed-earth-office-around-existing-trees/>, <https://www.bambooimport.com/en/bamboo-wall-cladding-and-decoration-ideas>, diakses 24 Januari 2020

Untuk dinding partisi dalam menggunakan papan kayu, karena untuk dinding dalam bangunan papan kayu memiliki daya tahan 30 tahun untuk masa pergantian material¹⁰⁴



Gambar 45 Dinding Polywood, dan variasi menata bata

Sumber : <https://indonesian.alibaba.com/product-detail/high-end-panel-board-wood-wall-partition-sz-ws152--60124086336.html>, diakses 3 Februari 2020, Andy Rahman, 2019

Material tanah liat merupakan material yang rentang terhadap air dan harus terlindungi secara langsung dari terpaan air, untuk itu tanah liat ini dipleser seperti batu bata biasa tetapi menggunakan lapisan *waterproof* untuk daya tahan batu *rammed earth* dengan metode *adobe*.

¹⁰⁴ Frick, Heinz, FX., Bambang Sukiyatno. (2007). Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis. Yogyakarta: Kanisius : hlm : 96

7.7. Pendekatan dan Landasan Perancangan Sistem Bangunan

Dalam penekanan meminimalisir ekonomi panti asuhan alam, memperhatikan sistem pencahayaan dan penghawaan secara alami juga harus diperhatikan.

7.7.1. Sitem Pencahayaan

Dalam pernyataan diatas meminimalisir energi sangat perlu. Maka dari itu dari sistem pencahayaan terbagi atas pencahayaan alami dan buatan.

1. Pencahayaan alami

Pencahayaan alami pada panti asuhan alam di gunakan secara dominan, karena dari pencahayaan dapat terjaga kenyamanan dan kesehatan. Memasukan cahaya alami yaitu dengan memasukan cahaya terang langit pada bangunan.

2. Pencahayaan buatan

Dalam mengantisipasi cuaca buruk dan pada malam hari cahaya buatan juga perlu di gunakan dalam projek panti asuhan alam.

7.7.2. Sistem penghawaan

Temperatur Temanggung kisaran 18-28 derajat yang dapat dikatakan tergolong sejuk. Dalam keadaan yang tergolong sejuk dapat dimanfaatkan untuk penghwaan alami. Dalam pembahasan tentang penghawaan alami dominasi ruang rancangan desain Panti asuhan berbasis alam banyak pelingkup yang terbuka untuk mengoptimalkan aliran udara. Dalam penghawaan terdapat dua kategori yaitu horizontal dan vertikal. Penerapan penghawaan horizontal dengan ventilasi silang (*cross ventilation*) . Penghawaan vertikal ruangan dan bagiana atap jika bertingkat sediakan *void* (lubang) untuk terjadinya stack effect¹⁰⁵ pada bangunan. Dalam desain ventilasi vertikal maka yang dengan ventilasi lubang dari atas ke bawah sesuai dengan sifat penghawaan suhu (berat dan ringan).

¹⁰⁵ Stack effect adalah merupakan pergerakan suhu udara yang tinggi memiliki berat yang ringan, dan suhu udara yang rendah memiliki berat yang berat. (frick, heinz,(et.al), (2008), Ilmu Fisika Bangunan, Yogyakarta, Kanosous: hlm 90.

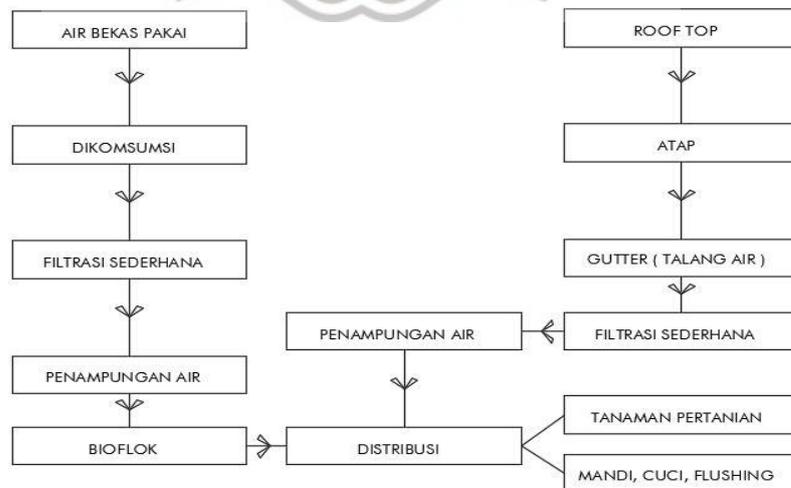


Gambar 46 Sirukulasi Vertikal dan Horizontal

Sumber : <http://jagobangunan.com/article/read/sistem-ventilasi-silang-ini-bikin-rumah-lebih-sejuk-meski-berada-di-daerah-panas>, diakses 24 Januari 2020

7.7.3. Sistem Air Bersih

Pada tapak yang berada pada Jl. Ngaditirto kondisi air di dapatkan pada air pam dan air sumur yang ada. Beberapa rumah mendapatkan fasilitas pam dan air sumur pada lingkungan. Bangunan fungsi panti asuhan berbasis alam menerapkan aspek *re-use* , maka pada *rain harvesting* dan pemanfaatan *grey water* digunakan untuk menghemat energi sumber daya alam pada saat kehabisan air. Penampungan air hujan digunakan untuk aktivitas kebersihan, mandi, dan menyirami kebutuhan tanaman pada lahan pertanian dalam tapak, sedangkan dalam konsumsi pengguna tetap memakai PDAM dan air sumur. Sistem pemanenan air hujan dan grey water seperti berikut.



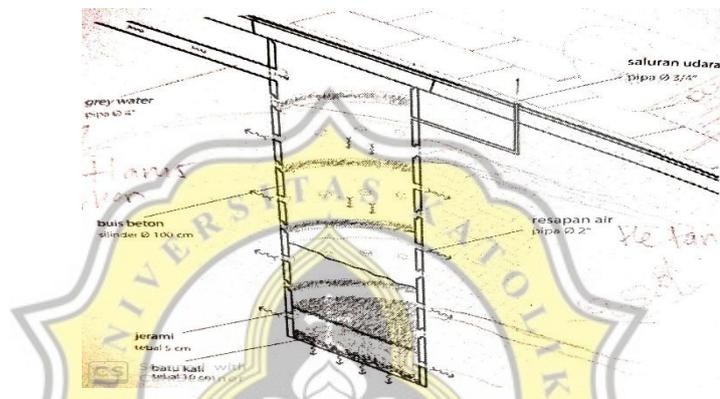
Gambar 47 Proses distribusi pemanenan air hujan dan embun

Sumber : Analisa Penulis, 2020

Dan air hujan yang turun melalui atap, disalurkan ke talang air ke saluran filter dan di tampung dalam bak penampungan. Dalam penyaluran distribusi disalurkan melalui pipa menuju ruang –ruang bangunan seperti halnya flushing, menyiram tanaman, mencuci dan sebagainya.

7.7.4. Sistem Pengolahan Limbah

Saluran air kotor pada tapak terdapat pada sekeliling tapak (pada gambaran umum). Untuk mengantisipasi terkendalnya saluran air kotor maka menggunakan sumur resapan, sedangkan limbah toilet di salurkan ke *septic tank*. Air limbah atau *grey water* bersumber dari lavatory, ruang cuci. Yang di manfaatkan untuk konservasi air limbah.

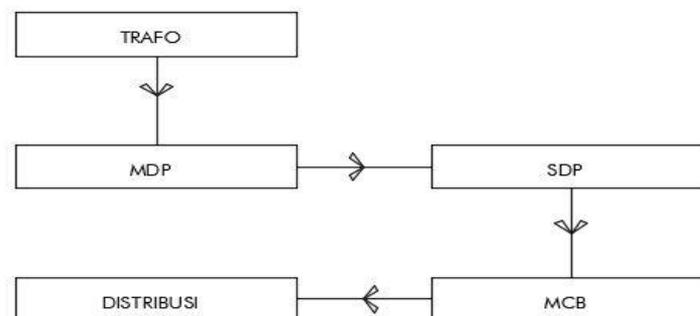


Gambar 48 Sumur Resapan

Sumber : Annas Hidayat, 2019

7.7.5. Pengolahan Distribusi Listrik.

Untuk distribusi panti asuhan alam menggunakan distribusi pada rumah tinggal yang pada umumnya. Dengan fasilitas penambahan distribusi listrik berupa genset untuk kepentingan yang mendesak. Berikut sistem distribusi pada panti asuhan alam.



Gambar 49 Distribusi Listrik

Sumber : Analisa Penulis, 2020

7.7.6. Sistem Keamanan dan Keselamatan.

Untuk masalah keamanan dan keselamatan sesuai dengan karakteristik anak yang terkadang memiliki budaya menyimpang dan pengawasan terhadap anak secara makro maka di butuhkannya sistem CCTV sebagai pengawasan anak panti asuhan alam. Kamera CCTV diletakan ruang dan tempat-tempat yang menyudut yang diindikasi menjadikan tempat yang disalah gunakan seperti halnya koridor. Selain itu untuk keamanan anak digunakan beberapa bentuk material seperti halnya pagar pembatas yang tidak bisa di panjat oleh anak-anak yang mulai memiliki sifat hiperaktif. Selain itu disediakan juga untuk mengantisipasi kebakaran berupa Apar dan hydrant pump. APAR akan diletakan pada setiap pintu masuk ruangan dan hydrant di letakan di out door mengelilingi bangunan dan tempat parkir, jarak antara hydrant pump yaitu 35 – 38 meter¹⁰⁶.

7.7.7. Sistem Sirkulasi

Untuk sirkulasi vertikal dengan kondisi tapak eksisting maka menggunakan ram, dimana ram merupakan sirkulasi yang aman untuk anak-anak yang memiliki kekurangan maupun tidak¹⁰⁷. Berdasarkan Undang-undang No. 28, 1997 dalam Theresia Pynkywati, (2012), “kemiringan suatu ramp di dalam bangunan tidak boleh melebihi 7° untuk diluar bangunan kemiringan ramp maksimum 6°”. Panti asuhan alam penggunaan ramp hanya di luar bangunan. Panti asuhan alam di dominasi oleh anak anak maka dari itu ram yang berada di luar menggunakan material yang kasar atau semen yang di beri nat untuk memberikan gaya gesek agar tidak licin, selain nat di beri pembatas pemberian railing tangga vertikal yang cukup rapat untuk menjaga kewanaman anak anak dengan pengaturan irama peletakan jeruji yang tepat.¹⁰⁸ Ramp memiliki jenis jenis tersendiri yang memiliki konfigurasi lurus, kemiringan 90 derajat dan 180 derajat seperti lampiran gambar 65.

¹⁰⁶ <https://www.bromindo.com/peraturan-tentang-sistem-fire-hydrant/>, diakses 25 Januari 2020.

¹⁰⁷ Rachmayanti, Ika & Yunida Sofiana,(2012), “*Ram Sebagai Elemen Estetika Dari Bangunan Komersial*”, 2(1), hlm 59, Retrieved From <https://journal.uc.ac.id/index.php/AKSEN/article/download/233/216> , diakses 27 Februari 2020.

¹⁰⁸ Ika Ibid : hlm 71-72.