

## BAB IV ANALISIS PERANCANGAN

### 4.1 Analisis Bentuk

### TERLAMPIR

### 4.2 Analisis Ruang

Pada bahasan analisis ruang saya mencoba menganalisis salah satu objek arsitektur karya MIA Design Studio yang berlokasi di Vietnam.

Pada villa karya MIA Design Studio saya mencoba menganalisis beberapa hal seperti : kebutuhan ruang, orientasi ruang, pengaruh cahaya matahari terhadap ruang, pengaruh angin terhadap ruang dan penempatan/komposisi ruang.



Gambar 4. 1 ( Studi Banding )

Source : Archdaily.com



Gambar 4. 2 ( Studi Banding )

Source : Archdaily.com

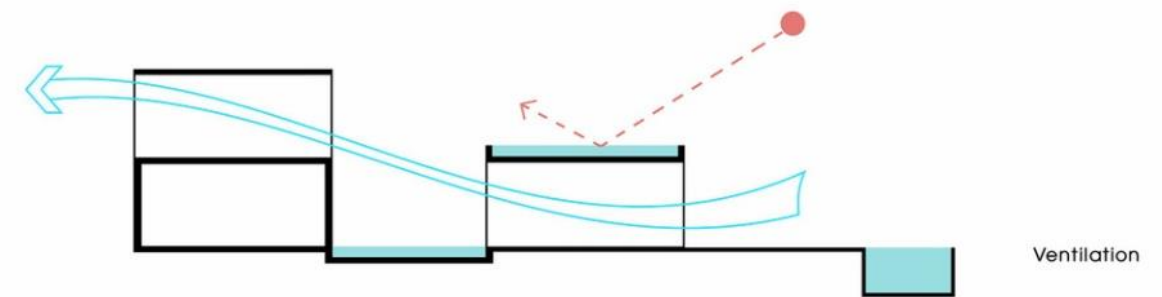
Setelah menganalisis saya menyimpulkan beberapa hal terkait bahasan ini, yaitu :

- Kebutuhan ruang lebih dominan area berkumpul dan bersantai, seperti ruang keluarga, ruang makan, dll
- Orientasi ruangan lebih ke arah pantai/ke arah pemandangan untuk memaksimalkan view angle yang juga merupakan point interest
- Pada bagian samping di setiap ruang menggunakan penutup dinding massif dan beberapa vegetasi yang dapat mengurangi masuknya sinar ultra violet.
- Terlihat diantara dua massa yang ada pada denah disamping ada jarak yang dimana merupakan sirkulasi angin agar setiap ruang menerima hembusan angin secara optimal.
- Komposisi ruang pada denah disamping terlihat simetris pada lantai atasnya, dan hubungan antar ruangnya saling berhubungan satu dengan yang lainnya.



Gambar 4. 3 ( Studi Banding )

Source : Archdaily.com



Gambar 4. 4 ( Studi Banding )

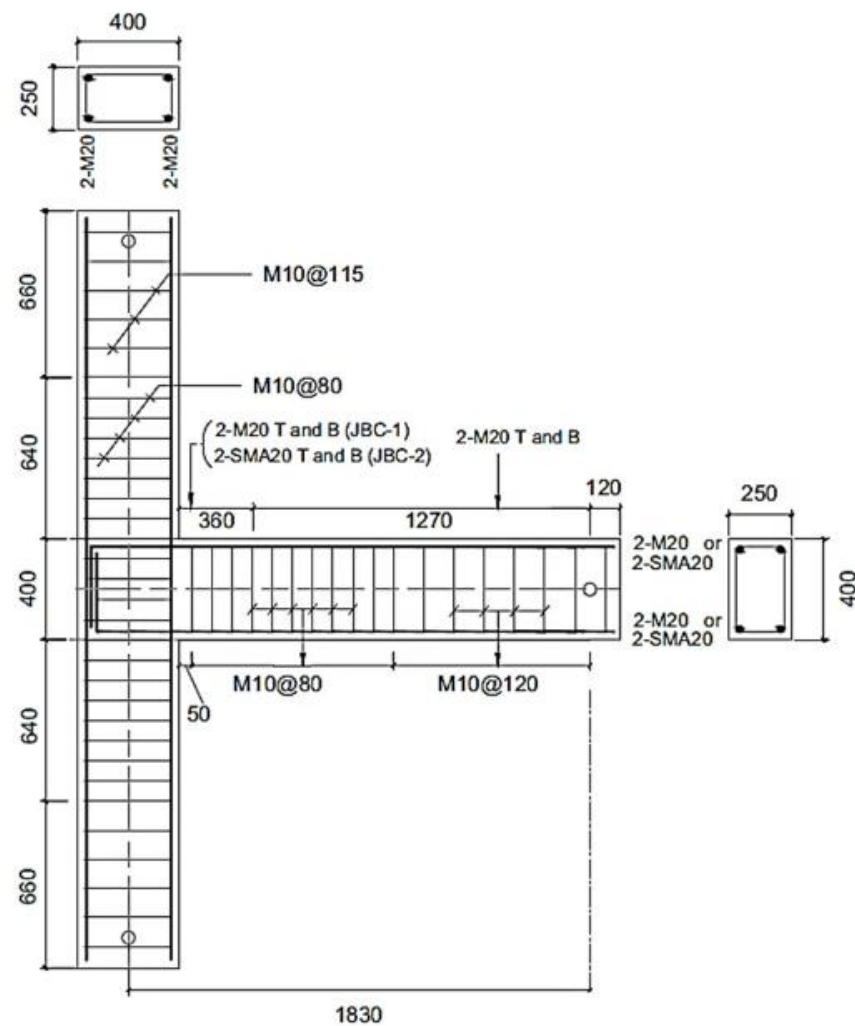
Source : Archdaily.com

4.3 Analisis Sistem Struktur

Pada bahasan ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu struktur bawah, struktur tengah, dan struktur atas.

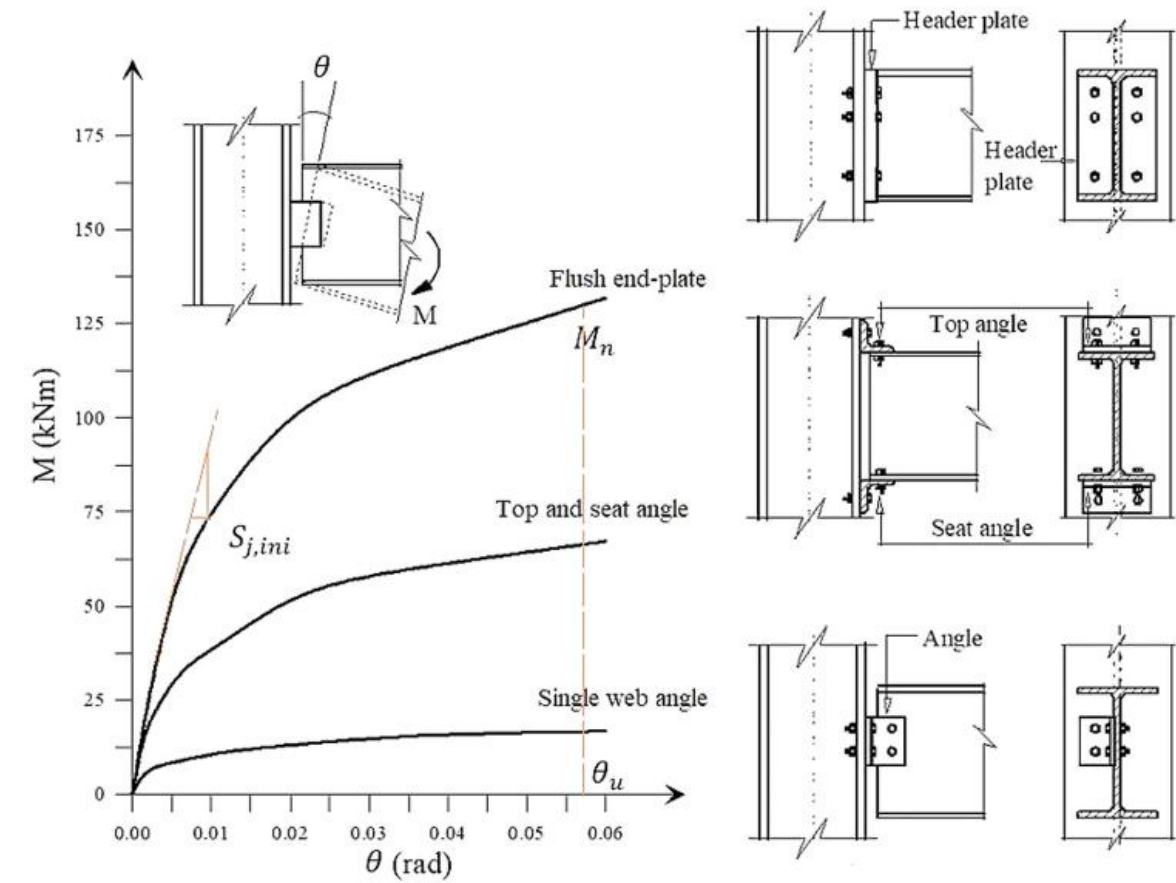
1. Main Struktur/Struktur Utama

Pada bahasan ini saya menggunakan struktur rangka yang dimana ada 2 konstruksi alternatif yaitu dengan menggunakan kolom dan balok beton bertulang dengan dinding masif dan kaca sebagai pembatas dan menggunakan kolom dan balok baja WF dengan dinding masif dan kaca sebagai pembatasnya.



Gambar 4. 5 ( Reinforcement details of specimens )

Source : Article : Numerical Investigation on the Performance of Exterior Beam–Column Joints Reinforced with Shape Memory Alloys

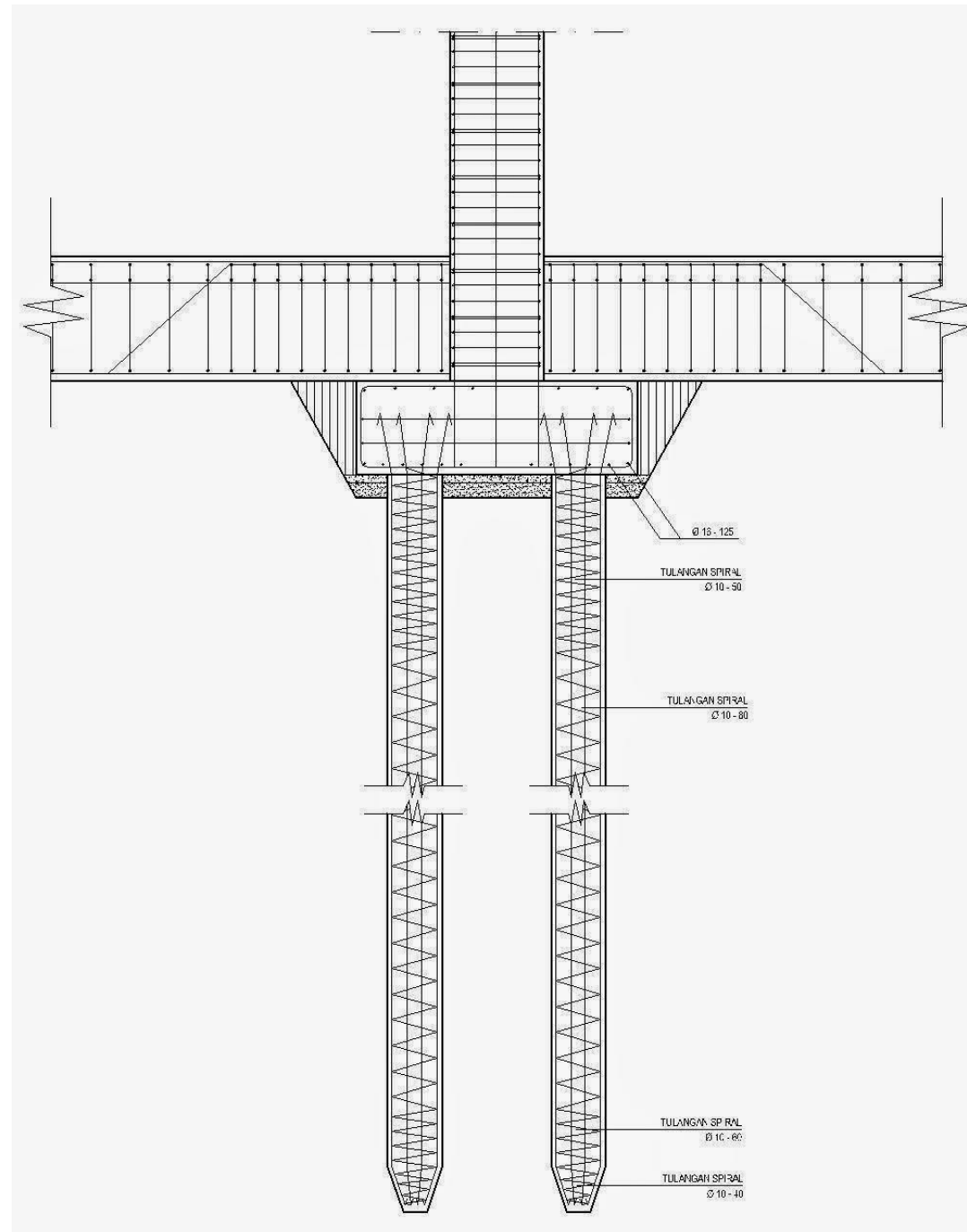


Gambar 4. 6 ( Moment–rotation curve of common types of beam-to-column connections)

Source : Article : Application of Component-Based Mechanical Models and Artificial Intelligence to Bolted Beam-to-Column Connections

## 2. Struktur bawah

Struktur bawah atau lebih tepatnya pondasi saya merencanakan menggunakan pondasi Bor Pile. Saya merencanakan menggunakan pondasi ini terkait dengan tapak yang pilih berada di daerah pesisir pantai maka dari itu pondasi yang digunakan harus benar-benar kuat dan mampu menjangkau hingga ke tanah keras.



Gambar 4. 7 ( strauss pile )

Source : <https://www.boredpile.co.id/pondasi-strauss-pile/>

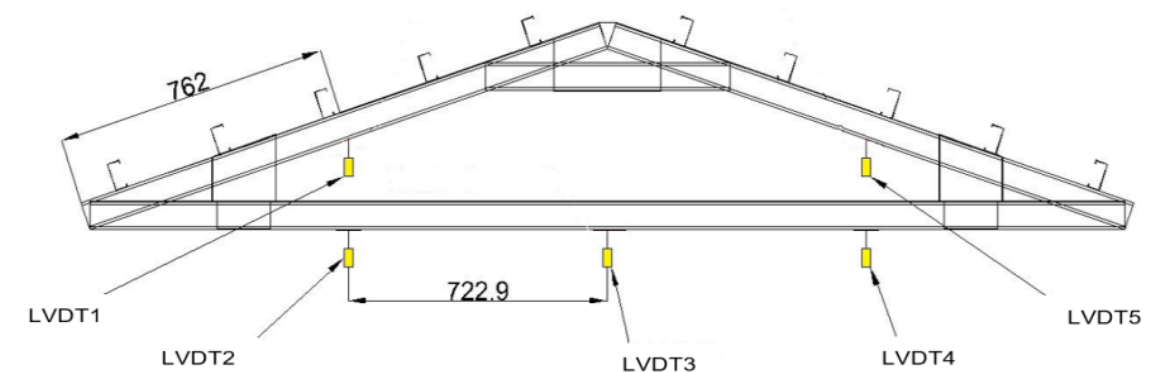
Pondasi Bore Pile adalah jenis pondasi dalam yang berbentuk tabung, yaitu berfungsi meneruskan beban struktur bangunan di atasnya dari permukaan tanah sampai lapisan tanah keras di bawahnya. Pondasi bore pile memiliki fungsi yang sama dengan pondasi tiang pancang atau pondasi dalam lainnya. Perbedaan di antara keduanya adalah pada cara pelaksanaan pengerjaannya. Jasa pelaksanaan pondasi bore pile diawali dari pembuatan lubang di tanah dengan cara tanah di bor terlebih dahulu kemudian penginstalan besi tulangan ke dalam lubang yang dilanjutkan dengan pengecoran bor pile dengan tremi.

Alat Bore Pile mini crane .

Dengan menggunakan alat / mesin bore mini crane bisa dilakukan pengeboran dengan diameter 30cm sampai 60cm dengan pilihan kedalaman 6meter sampai 24meter bahkan lebih. Yaitu dengan cara menggunakan wash boring / bor basah. Wash boring membutuhkan air yang cukup banyak untuk mempermudah pelaksanaan pekerjaan bore pile.

## 3. Struktur atas

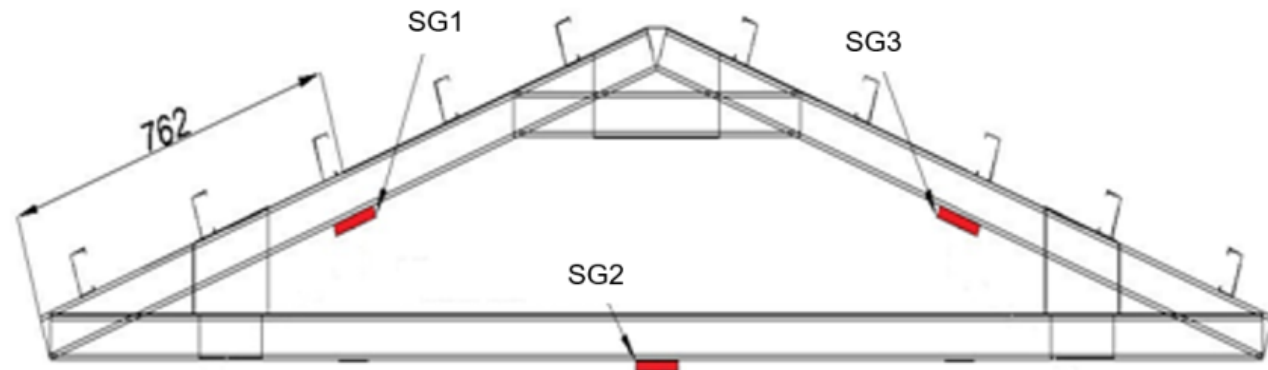
Struktur atas atau lebih tepatnya atap, saya disini menggunakan atap dengan konstruksi baja, yang dimana memiliki kelebihan dalam beberapa aspek, diantaranya, mudah dalam pemasangan, praktis, kuat, dan tahan lama. Selain itu, rangka baja tidak akan terpengaruh oleh perubahan cuaca yang ekstrim. Rangka baja juga tidak mudah karatan dan menjamur. Ditambah lagi, rangka baja tahan terhadap air, tahan api, anti rayap, tidak mudah keropos dan tidak mudah patah. Rangka baja tidak hanya dapat digunakan untuk konstruksi rumah, tetapi juga dapat digunakan untuk membangun berbagai konstruksi bangunan besar, seperti pabrik.



Gambar 4. 8 ( positions of LVDTs )

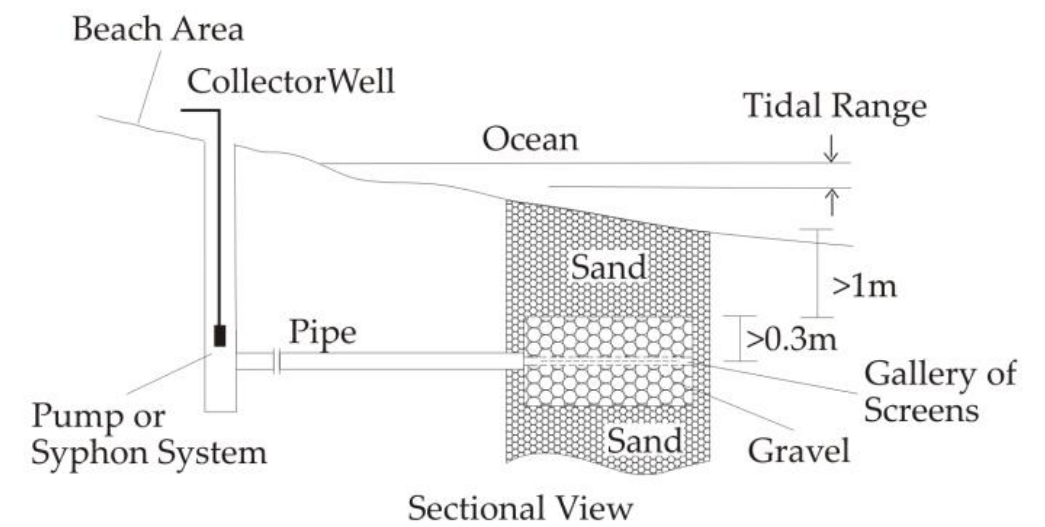
Source : Article : *Experimental Study on the Effect of Heel Plate Length on the Structural Integrity of Cold-formed Steel Roof Trusses*





Gambar 4. 9 ( positions of the strain gauge)

Source : Article : *Experimental Study on the Effect of Heel Plate Length on the Structural Integrity of Cold-formed Steel Roof Trusses*



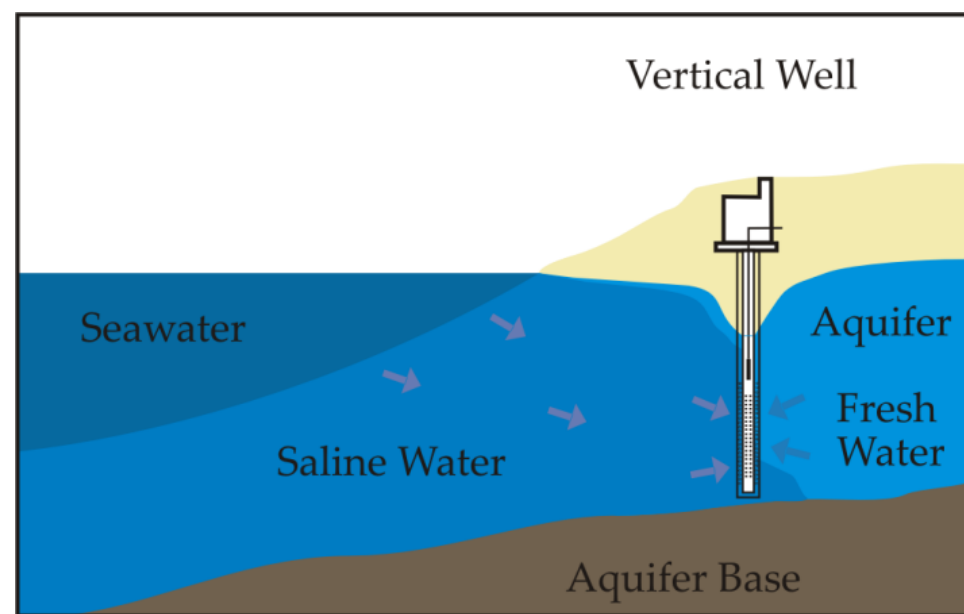
Gambar 4. 11( Seabed Filtration system )

Source : Article : *Beach Sand Filtration as Pre-Treatment for RO Desalination*

#### 4.4 Analisis Sistem Utilitas

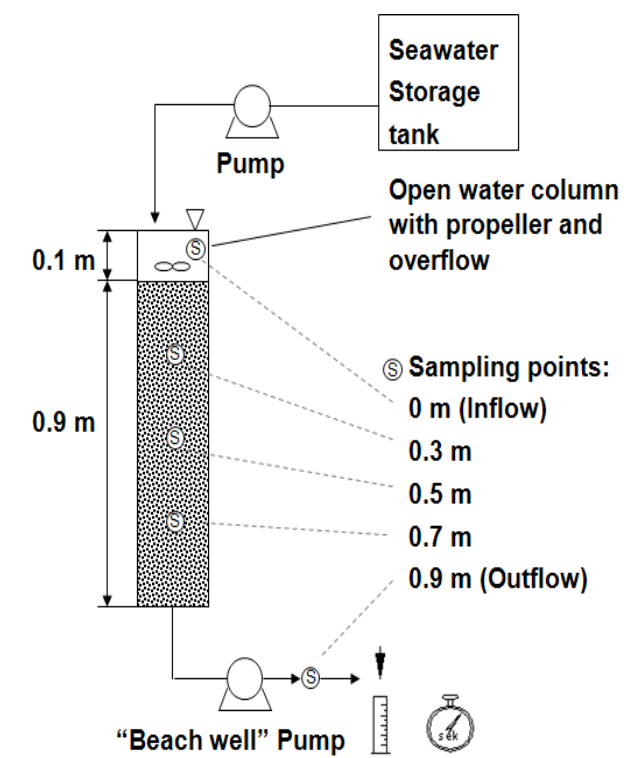
##### 1. Sistem Pengadaan Air Tawar

Pada bahasan ini saya menggunakan system Desalination atau desalinization adalah proses yang menghilangkan kadar garam berlebih dalam air untuk mendapatkan air yang dapat dikonsumsi binatang, tanaman dan manusia. Seringkali proses ini juga menghasilkan garam dapur sebagai hasil sampingan. Yaitu dengan metode Reverse Osmosis.



Gambar 4. 10 ( Vertical Beach well )

Source : Article : *Beach Sand Filtration as Pre-Treatment for RO Desalination*



Gambar 4. 12 ( Experimental Another setup )

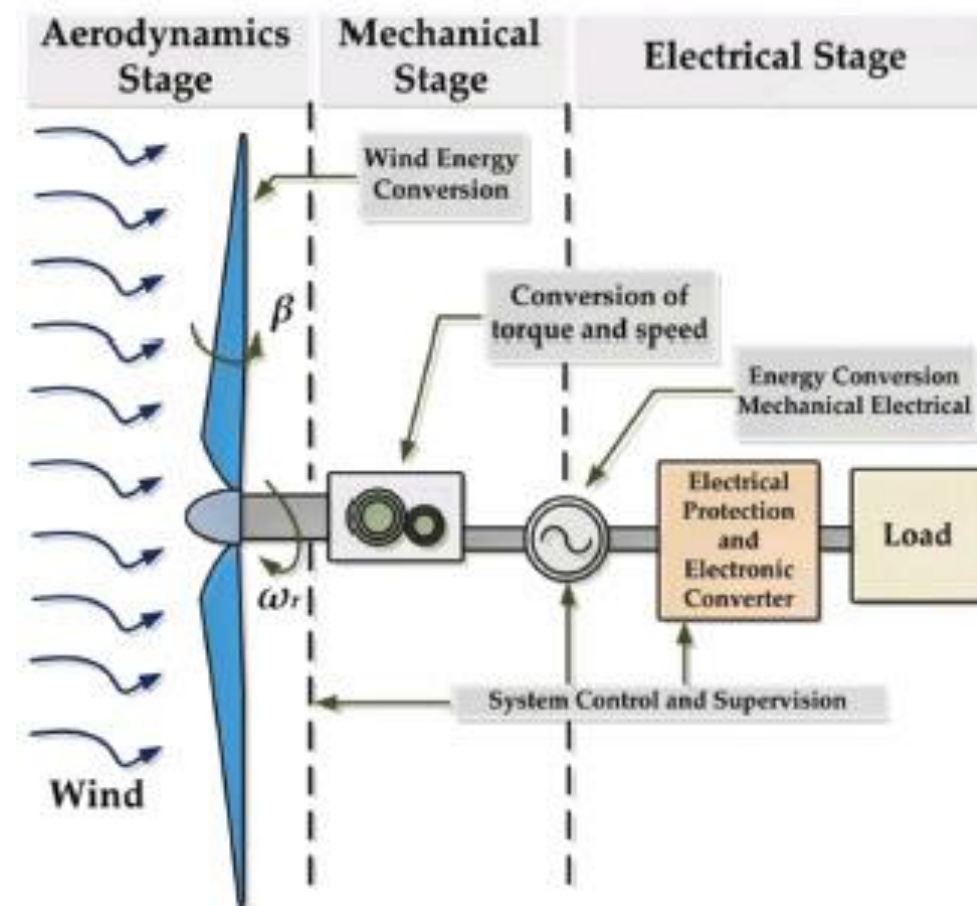
Source : Article : *Beach Sand Filtration as Pre-Treatment for RO Desalination*

Reverse osmosis, atau proses RO, menghilangkan sekitar 95 sampai 99 persen dari garam-garam terlarut dan bahan anorganik yang ditemukan dalam air laut, menghasilkan air minum yang telah dimurnikan dan bebas dari garam sehingga menjadi aman. Ini adalah tingkat terbaik dari filtrasi yang tersedia untuk konversi air laut menjadi air minum dan menciptakan air yang sehat bersih dengan rasa enak. Proses ini melibatkan pendorongan air laut melalui membran semipermeabel yang memerangkap garam dan kotoran lainnya dan kemudian melalui saringan mikroskopis untuk proses filtrasi lebih baik.

## 2. Sistem Pengadaan Tenaga Listrik

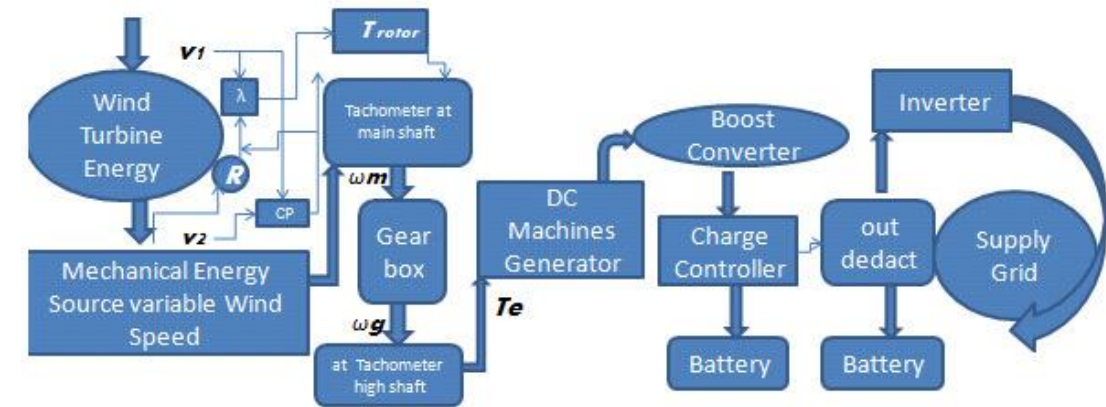
Pada bahasan ini saya menggunakan sistem pembangkit listrik tenaga angin, yang dimana pada dasarnya angin yang menjadi sumber tenaga, yang dimana menurut saya sistem ini ialah yang cukup efektif terkait dengan lokasi tapak yang saya tentukan berada pada pesisir pantai.

Di Indonesia, pembangkit listrik yang memanfaatkan tenaga angin disebut dengan pembangkit listrik tenaga bayu. Pembangkit Listrik Tenaga Angin atau sering juga disebut dengan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) adalah salah satu pembangkit listrik energi terbarukan yang ramah lingkungan dan memiliki efisiensi kerja yang baik jika dibandingkan dengan pembangkit listrik energi terbarukan lainnya. Prinsip kerja PLTB adalah dengan memanfaatkan energi kinetik angin yang masuk ke dalam area efektif turbin untuk memutar baling-baling/kincir angin, kemudian energi putar ini diteruskan ke generator untuk membangkitkan energi listrik.



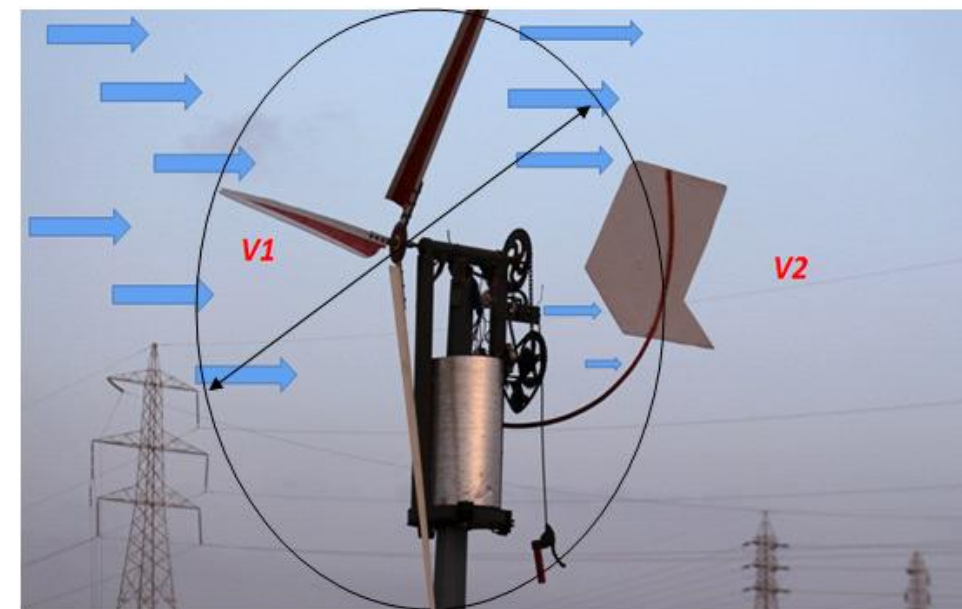
Gambar 4. 13 ( Aerodynamic, mechanical, and electrical stages of wind turbine )

Source : Article : ractical Design and Performance Evaluation of Micro-Wind Turbine in Libya



Gambar 4. 14 ( Block diagram of aerodynamic, mechanical, and electrical stages )

Source : Article : ractical Design and Performance Evaluation of Micro-Wind Turbine in Libya



Gambar 4. 15 ( Prototype of a small wind turbine )

Source : Article : ractical Design and Performance Evaluation of Micro-Wind Turbine in Libya

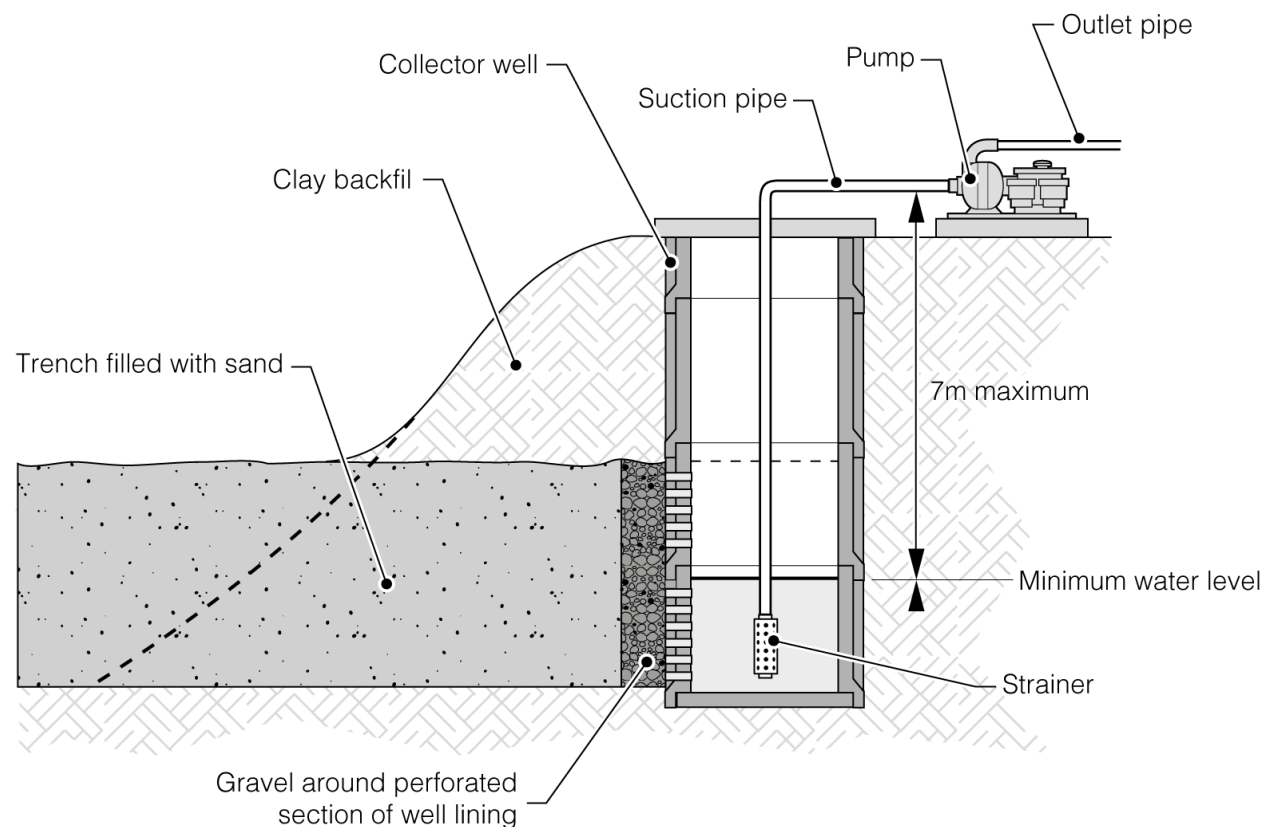
Sebuah turbin angin mendapatkan tenaga masuk dengan cara mengubah gaya angin menjadi torsi (gaya putar) yang beraksi pada sudu rotor. Jumlah energi yang ditransferkan angin ke rotor tergantung pada berat jenis angin, luasan rotor dan kecepatan angin. Berdasarkan hukum Newton II tentang gerak, sebuah benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu akan mempunyai energi kinetik sebesar.



### 3. Sistem Air Resapan

Pada bahasan ini saya merencanakan menggunakan Sistem Sumur Resapan sebagai sistem pembuangan air kotor dan air hujan.

Prinsip kerja dari sumur resapan adalah menyalurkan dan menampung air hujan ke dalam sebuah lubang atau sumur, agar air hujan dapat memiliki waktu tinggal di permukaan tanah lebih lama sehingga sedikit demi sedikit air dapat meresap ke dalam tanah. Di bawah tanah, air yang meresap ini akan merembes masuk ke dalam lapisan tanah yang disebut lapisan tidak jenuh, dimana pada berbagai jenis tanah, lapisan ini masih bisa menyerap air. Dari lapisan tersebut, air akan menembus ke dalam permukaan tanah (water table), dimana dibawahnya ada air tanah (ground water), yang terperangkap dalam lapisan akuifer. Dengan demikian, masuknya air hujan ke dalam tanah akan membuat imbuan air tanah akan menambah jumlah air tanah dalam lapisan akuifer.



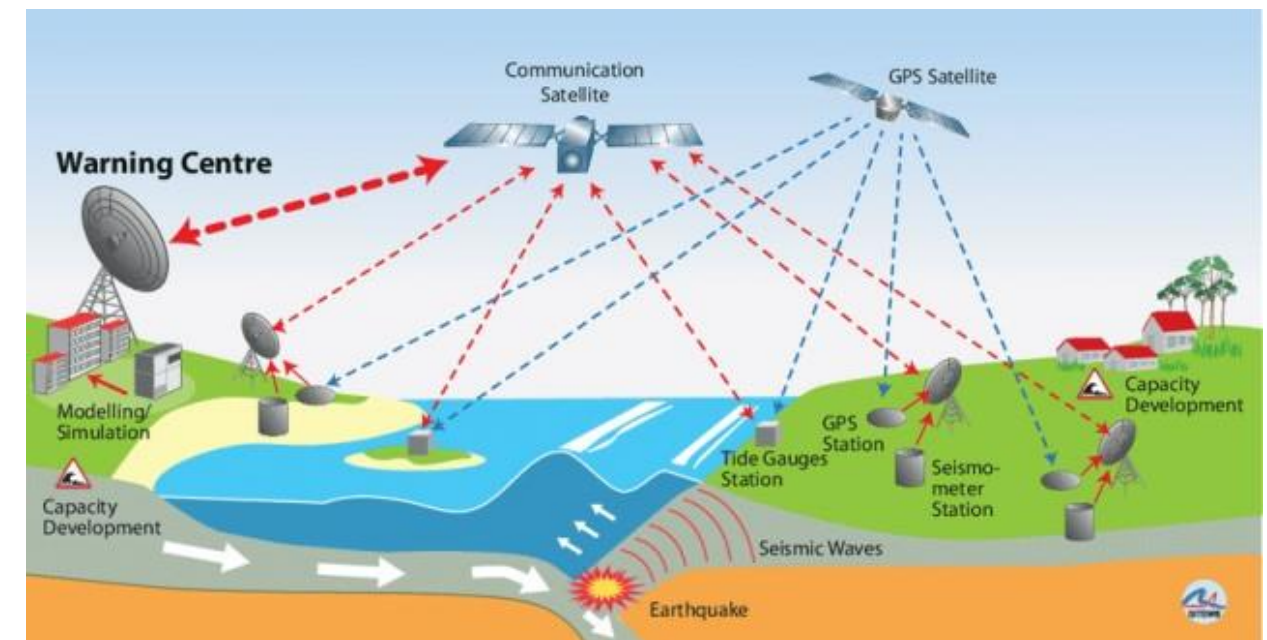
Gambar 4. 16 ( Infiltration well made of concrete rings )

Source : Loughborough University

Dengan prinsip kerja dari sumur resapan tersebut, maka jika kita hendak membuat sumur resapan pada area halaman rumah kita, kita akan menyalurkan air hujan yang turun di area rumah kita menuju sumur resapan, termasuk air hujan yang turun pada genting atap rumah yang nantinya mengalir menuju talang air. Dari talang, air kita salurkan ke sumur resapan dengan menggunakan pipa (biasanya menggunakan pipa paralon).

### 4. Sistem Peringatan Dini Tsunami

Sistem peringatan dini tsunami adalah sebuah sistem yang dirancang untuk mendeteksi tsunami kemudian memberikan peringatan untuk mencegah jatuhnya korban. Sistem ini umumnya terdiri dari dua bagian penting yaitu jaringan sensor untuk mendeteksi tsunami serta infrastruktur jaringan komunikasi untuk memberikan peringatan dini adanya bahaya tsunami kepada wilayah yang diancam bahaya agar proses evakuasi dapat dilakukan secepat mungkin.



Gambar 4. 17 ( Indian Ocean Tsunami Warning System (IOTWS) )

Source : <https://geologyscience.com/natural-hazards/tsunamis/tsunami-warning-systems-and-preparedness/>

Ada dua jenis sistem peringatan dini tsunami yaitu sistem peringatan dini tsunami internasional dan sistem peringatan dini tsunami regional. Gelombang tsunami memiliki kecepatan antara 500 sampai 1.000 km/j (sekitar 0,14 sampai 0,28 kilometer per detik) di perairan terbuka, sedangkan gempa bumi dapat dideteksi dengan segera karena getaran gempa yang memiliki kecepatan sekitar 4 kilometer per detik (14.400 km/j). Getaran gempa yang lebih cepat dideteksi daripada gelombang tsunami memungkinkan dibuatnya peramalan tsunami sehingga peringatan dini dapat segera diumumkan kepada wilayah yang diancam bahaya. Akan tetapi sampai sebuah model yang dapat

secara tepat menghitung kemungkinan tsunami akibat gempa bumi ditemukan, peringatan dini yang diberikan berdasarkan perhitungan gelombang gempa hanya dapat dipertimbangkan sebagai sekadar peringatan biasa saja. Agar lebih tepat, gelombang tsunami harus dipantau langsung di perairan terbuka sejauh mungkin dari garis pantai, dengan menggunakan sensor dasar laut secara real time.