

Pokok Bahasan Statistika Dan Mekanika

➤ Pengertian

Mekanika adalah :

Suatau ilmu yang berkaitan dengan pengukuran suatu rangkaian yang merupakan suatu penerapan dari berbagai unsure kekuatan, luas, panjang dan unsure-unsur yang berkaitan dengan ilmu pengukuran fisika.yang merupakan terapan/pengembangan dari Perhitungan Statistika

Statistika adalah :

Merupakan suatu bidang ataupun unsur ilmu ukur yang berkaitan dengan penerapan dari perhitungan mekanika dan statistika yang dapat digunakan dalam menentukan Panjang, Tinggi, Luas, dan yang berkaitan dengan dasar-dasar perhitungan Matematis.

Dari Pengertian Mekanika dan Statistika diatas dapat disimpulkan bahwa Perrhitungan Mekanika adalah merupakan penerapan dari hasil dari perhitungan Statistika yang dapat digunakan dalam menentukan unsur-unsur dalam yang digunakan dalam perhitungan Matematis yaitu unsure-unsurnya antarlain

- Panjang
- Pendek
- Tinggi
- Rendah
- Volume yang di miliki suatu benda
- Kadar suatu unsure atau pun suatu zat dan benda
- Besar yang di miliki suatu benda
- Kecil yang di miliki suatu benda
- Kekuatan yang di miliki suatu benda
- Kelemahan yang di miliki suatu benda
- Daya suatu benda
- Dll.

Dari unsur-unsur diatas yang dapat kita kita gunakan sebagai patokan atau sebagai acuaan dalam mentukan suatu proses perhitungan atupun menentukan ke akuratan hasil dari perhitungan yang ingin kita ketahui dan inginkan yang dapat dituangkan dalam bentuk ukuran-ukuran, ataupun dalam betuk data-data yang kita inginkan.

➤ Prinsip dasar

Prinsip dasar dari mekanika dan statistika

Prinsip dasar dari perhitungan dari mekanika dan statistika yaitu Prinsip–prinsip yang berkaitan dengan unsur-unsur, dasar dari perhitungan Fisika dan Matematis yang didasarkan pada tatacara perhitungan pada system matematis yang dapat dikembangkan lagi melalui rumus-rumus dan unsur-unsur dari suatu benda ataupuna bahan yang ingin kita ketahui dengan sutu proses atau pengembangan dari unsure-unsur dibawah ini antarlain :

- Dasar perhitungan Tinggi dan rendah

- Dasar perhitungan Luas dan lebar
- Dasar perhitungan panjang dan pendek
- Dasar perhitungan Volume
- Dasar perhitungan gaya
- Dasar perhitungan momen
- Dasar perhitungan Keseimbangan
- Dasar perhitungan Reaksi
- Dll.

Akan tetapi dari berbagai macam jenis dan dasar-dasar diatas, konsep dari prinsip-prinsip diatas yaitu hasil dari *prinsip dasar Matematis dan Fisika* yang dapat dikembangkan didalam Statistika dan Mekanika, terutama dapat di kembangkan Dalam study struktur bangunan dalam perhitungan yang ingin kita gunakan.

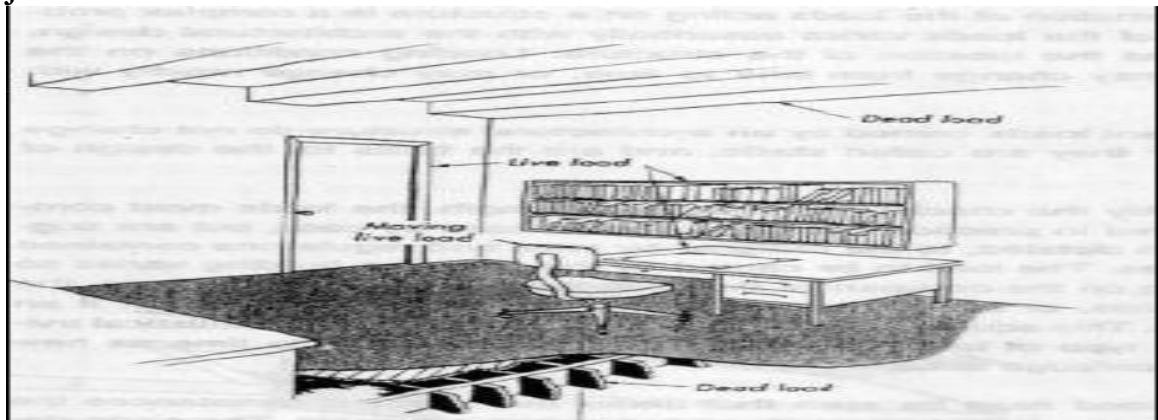
➤ **Macam-macam Beban**

Jenis-jenis dan macam-macam beban yang terdapat dalam Mekanika dan Statistika yang dimiliki dari ilmu struktur bangunan antara lain yaitu:

Jenis Beban Pada Struktur Dalam Ruang Lingkup Mekanika Dan Statistika

Beban yang berlaku pada sebuah bangunan adalah biasanya dalam bentuk statik dan dari berbagai sumber seperti yang disebutkan diatas tetapi untuk tujuan rekabentuk mereka dibahagikan kepada beberapa jenis iaitu :

JENIS BEBAN PADA STRUKTUR.

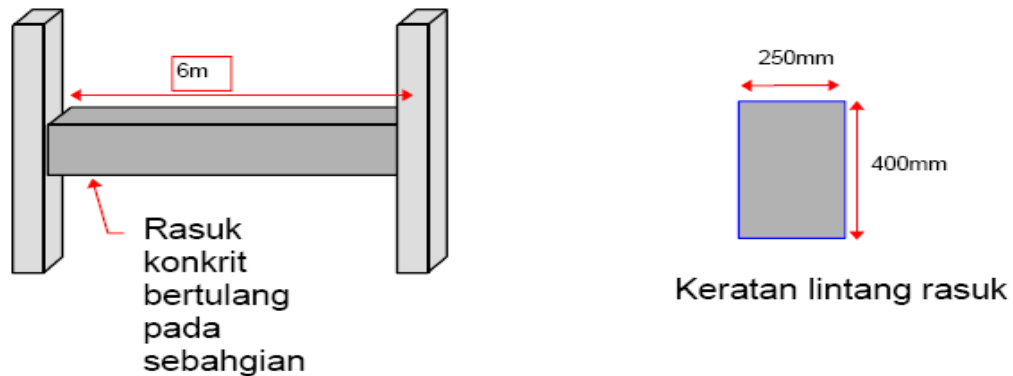


Beban yang berlaku pada sebuah bangunan adalah biasanya dalam bentuk statik dan dari berbagai sumber seperti yang disebutkan diatas tetapi untuk tujuan rekabentuk mereka dibahagikan kepada beberapa jenis yaitu :

i) Beban Mati (Dead Loads)

Beban mati boleh ditakrifkan sebagai beban yang tidak berubah seperti berat struktur sendiri atau bahagian struktur yang tidak boleh dipisahkan daripada struktur utama. Beban mati dalam sebuah bangunan adalah faktor yang penting dalam rekabentuk struktur dan boleh melebihi beban yang lain. Beban mati dalam struktur kayu dan konkrit boleh dikira dengan mudah dengan mengetahui ketumpatan konkrit dan dimensi (isipadu) struktur tersebut. Jika ketumpatan rasuk konkrit bertulang adalah 24 KN/m^3 dan lebar $b = 250 \text{ mm}$

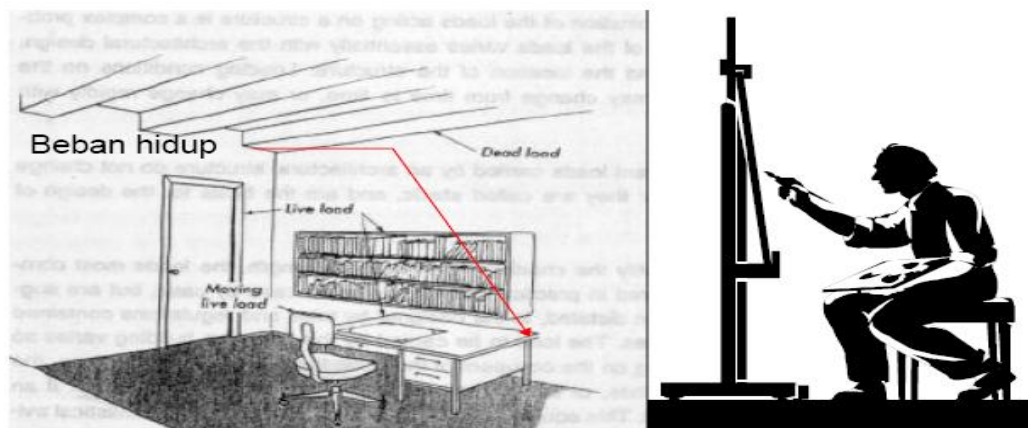
dan ketinggian $h = 400\text{mm}$ maka berat sendiri rasuk konkrit bertulang (ie. beban mati) yang ditunjukkan dalam Rajah adalah:



$24 \times 0.15 \times 0.4 \times 6 = 2.1\text{KN/m}$ atau 12.5 KN (jumlah berat.)
Beban mati

ii) Beban Hidup

Adalah beban selain daripada beban mati yang berlaku pada struktur serta beban yang boleh berubah seperti manusia, binatang, mesin, lekapan (fixtures) dan elemen yang tidak membawa beban (eg. Pintu & tingkap).



Penentuan nilai nilai beban hidup pada struktur adalah rumit dan boleh berbeza dari tempat ketempat yang lain. Kajian telah dibuat untuk menentukan nilai statistik purata oleh kod kod rekabentuk struktur dan kadangkala nilai nilai yang digunakan adalah

Penentuan nilai nilai beban hidup pada struktur adalah rumit dan boleh berbeza dari tempat ketempat yang lain. Kajian telah dibuat untuk menentukan nilai statistik purata oleh kod kod rekabentuk struktur dan kadangkala nilai nilai yang digunakan adalah konservatif. Ada kalanya walaupun sesuatu jenis beban itu bertindak di suatu tempat tetapi mesti diandaikan berlaku pada keseluruhan struktur. 250mm 400mm Keratan lintang rasuk, Rasuk konkrit, bertulang, pada, sebahagian 6m

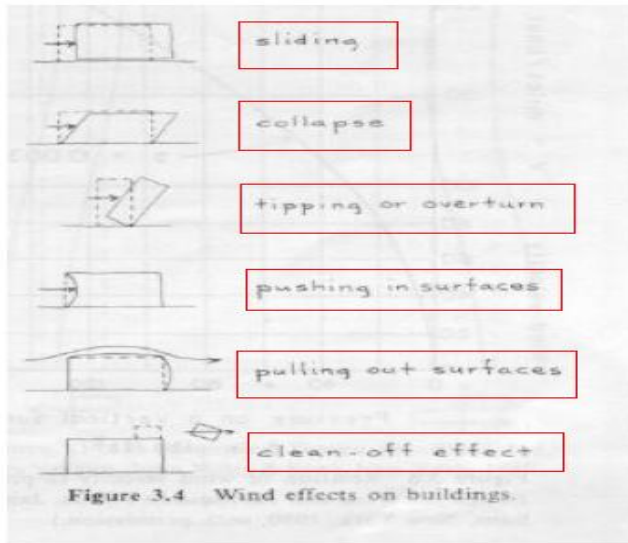
Beban hidup

eg. beban lantai pada struktur jenis perumahan daripada kod CP3 ;ChapV memberikan kita suatu nilai beban seragam dalam KN/m^2 (ie. 1.5KN/m^2). Beban hidup seragam bangunan

perumahan = 1.5 KN/m^2 Ada pula terdapat beban keaan pada bangunan (*imposed load*) . Mereka

kadangkala penting dalam rekabentuk bangunan. Antaranya adalah :

A) **beban angin**



Beban angin boleh menyebabkan bangunan bergerak secara sisi.

beban angin pada bangunan adalah dalam bentuk beban yang seragam (distributed) yang boleh bertindak pugak dari permukaan bangunan atau selari dengannya. Kesan utama beban angin pada bangunan boleh dalam pelbagai bentuk dan diantaranya adalah Beban angin boleh menyebabkan bangunan bergerak secara sisi. Rupabentuk dan tekstur sebuah bangunan boleh memberi kesan kepada aliran angin dan mengubah kesan akhir kepada bangunan.

Kekuatan angin biasanya dikira dari halaju uadra yang bergerak dan kesan pada bangunan boleh dikira dalam unit tekanan KN/m^2 . Suatu formula yang biasa digunakan untuk mengira tekanan pada bangunan adalah ;

$$q = 0.003 V^2$$

$$q - \text{lb/ft}^2 \text{ dan } V - \text{mph.}$$

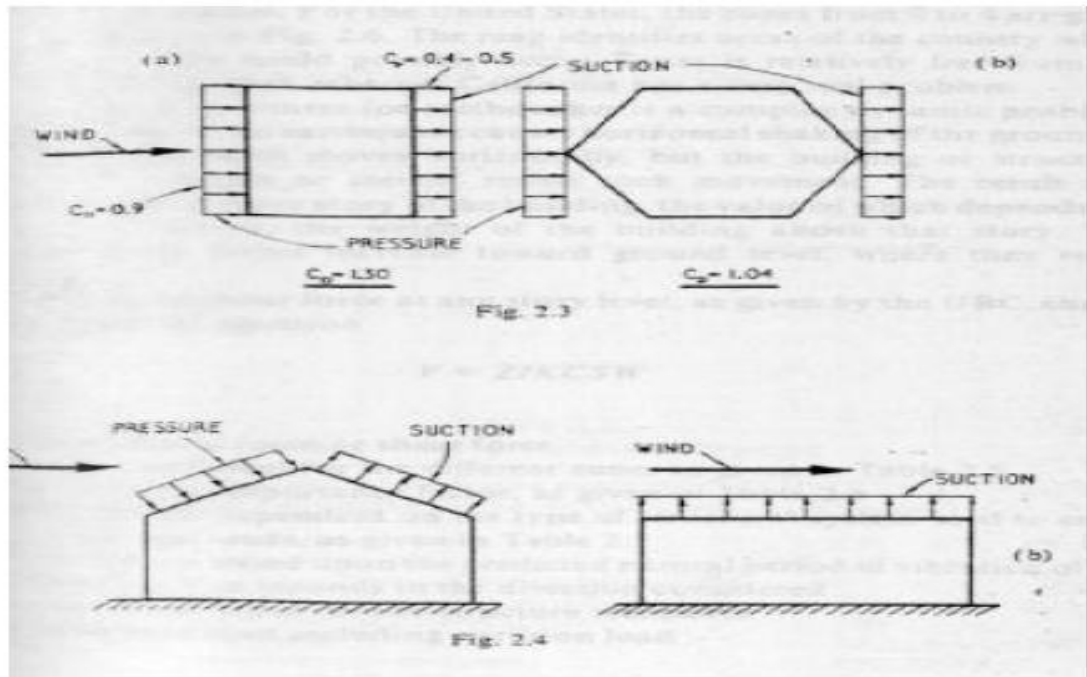
Bacaan V boleh didapati daripada bacaan kajicuaca tempatan .

$$p = C_e C_d q I$$

C_e - gust & exposure coefficient

C_d - shape coefficient

I - importance factor (1.0 for normal buildings)



$$p = C_e C_d q I$$

C_e - gust & exposure coefficient

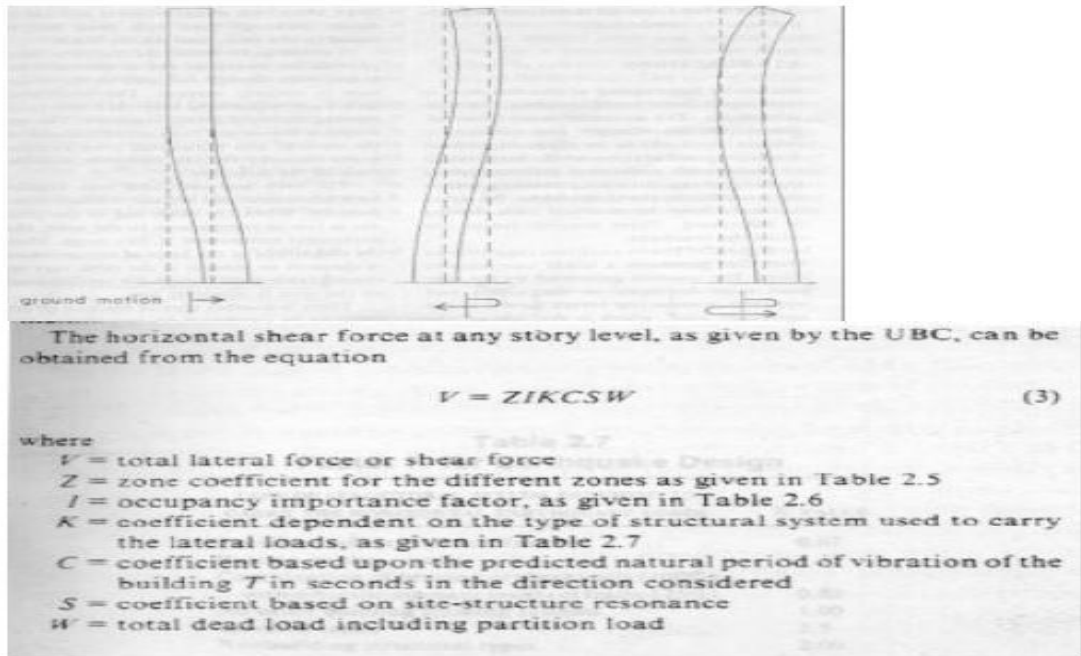
C_d - shape coefficient

I - importance factor (1.0 for normal buildings)

b) getaran dan gempa bumi

kesan yang tepat dari gempa bumi adalah pergerakan/getaran bumi yang berlaku dari kejutan gelombang dari pusat gempabumi. Geataran boleh menyebabkan masalah kepada bangunan serta penghuninya. Jisim sebuah bangunan melalui kesan sifat tekun perlu mengambil getaran pada struktur tersebut. Jumlah daya sifat tekun ini boleh mempunyai nilai $0.03W$ hingga lebih dari $0.1W$ untuk bangunan dimana W adalah jumlah berat bangunan.

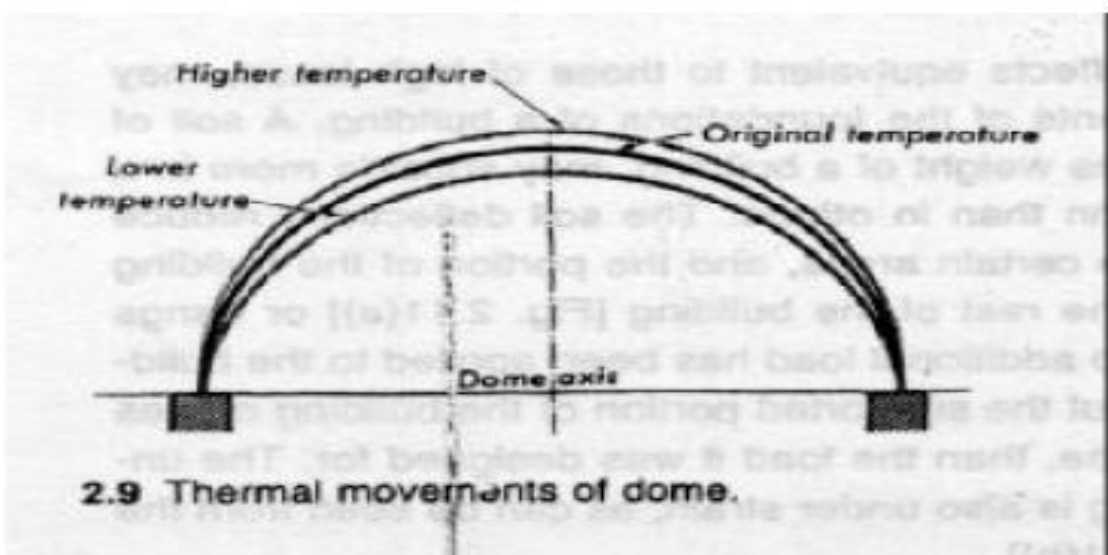
Tindakbalas sebuah struktur kepada getaran bumi bergantung kepada beberapa factor seperti ; ciri pergerakan bumi , keadaan tanah dan nilai "damping".

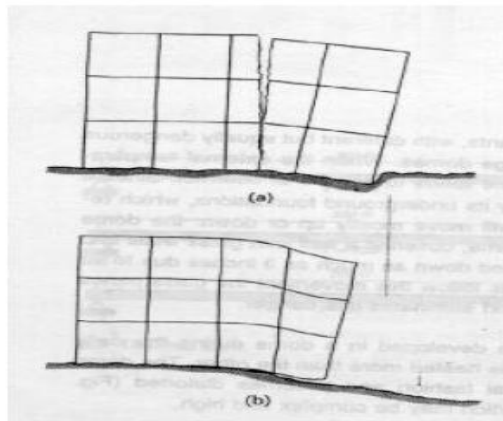


Persamaan untuk mengira daya mendatar pada sebuah paras bangunan.

c) Perubahan Suhu dan Mendapan

perubahan suhu bangunan boleh menyebabkan pengembangan yang tidak seimbang dinatara ahli Struktur Bangunan atau pun pada suatu elemen bangunan seperti dinding penutup. Pengembangan ini boleh menyebabkan daya dan tegasan berlaku pada struktur tersebut. Kiraan pergerakan Persamaan untuk mengira daya mendatar pada sebuah paras bangunan. ini memerlukan angkali pengembangan bahan struktur yang digunakan. Mendapan tanah yang berlainan boleh menyebabkan penurunan yang tidak serata pada sebuah bangunan. Ini menyebabkan asas bangunan mendap secara tidak serata justeru membangkitkan tegasan kepada komponen Struktur Bangunan

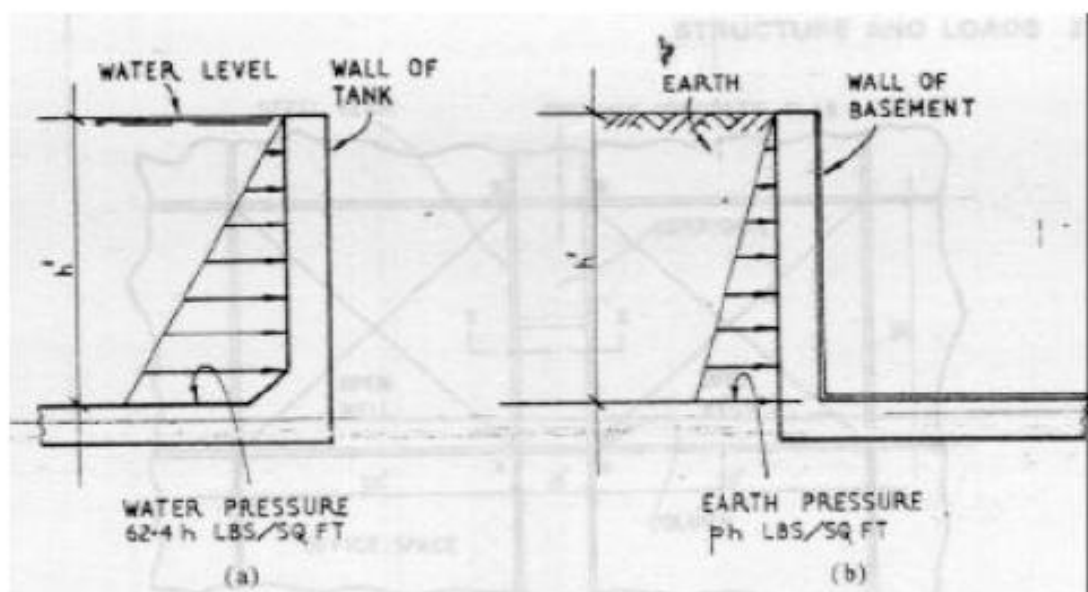




Penurunan pada asas secara tidak serata.

d) Beban air dan tanah

tekanan oleh cecair normal kepada permukaan objek yang di tenggelami cecair adalah ; $p = \gamma h$ dimana γ adalah ketumpatan cecair h adalah kedalaman dari permukaan cecair hingga ketitik yang hendak dikira. Tekanan linar ini boleh berlaku pada tangki dan struktur dibawah air. Struktur yang dibawah tanah seperti dinding asas bangunan dan dinding penahan juga mengalami tekan di sebabkan tekanan dari tanah. Tekanan ini bergantung kepada banyak faktor seperti ; cohesion & geseran tanah , pengembangan tanah dan ketegaran Penurunan pada asas secara tidak serata. struktur. Tekanan pugak dalam tanah adalah nilai ketumpatan tanah (biasa diantara 14 -20 KN/m³) .Tekanan mendatar dari tanah adalah hanya sebahagian dari pada nilai utamanya dan ini bergantung kepada nilai C dan F nya . Susutan ini boleh sehingga 40 % untuk pasir dan 80% untuk tanah liat .Tanah biasanya boleh berdiri dengan sendiri tanpa ditupang pada suatu cerun yang dinamakan “ angle of repose” yang bergantung pada jenis tanah. Pasir mempunyai AOR yang kurang daripada tanah liat yang tegar kecuali apabila terdapat terlalu banyak air dalam tanah tersebut. Tanpa air tekanan dari tanah boleh dianggarkan sebagai 1.2- 1.68 Kn/m² setiap kaki dalamnya.



Jika sebuah struktur adalah dibawah paras air pula , tekanan hidrostatis disebabkan air adalah 2.99 KN/m² setiap kaki dalamnya.

➤ Gaya

Gaya dalam statistika dan mekanika merupakan suatu proses yang terdapat dalam system mekanika dan statistika, maka dari itu gaya dalam statistika dan mekanika terdapat beberapa macam dan jenis gaya yang antara lain :

- Gaya Tekan
- Gaya Tarik
- Gaya Gesek

Gaya-gaya tersebut merupakan gaya yang sering ditemui dalam suatu proses perhitungan dalam mekanika dan statistika didalam bangunan terutama dalam metodologi menentukan struktur dalam bangunan

Dalam menentukan gaya apa yang di gunakan dan di pakai dalam system perhitungan mekanika dan statistika dengan menggunakan metode atau rumus-rumus matematis dalam pemecahan menentukan apa dan bagaimana gaya tersebut dalam digunakan.

➤ Moment

Moment dalam pengertian Mekanika dan Statistika antara lain yaitu suatu kejadian ataupun suatu kegiatan yang dilakukan yang terdapat dalam suatu proses perhitungan kejadian yang akan terjadi atau pun yang sudah terjadi didalam kegiatan ruang lingkup mekanika dan statistika.

Moment yang terdapat di dalam mekanika dan statistika merupakan suatu unsur-nsur kegiatan atau pua aktipitas yang terdapat didalam mekanika dan statistika

➤ Keseimbangan

Keseimbangan merupakan sutu hal yang paling penting diperhatikan dalam perhitungan mekanika dan statistika bangunan yang sering ter aplikasi dalam kegiatan sehari-hari dalam ruang lingkup pembentukan maupun pembangunan suatu bangunan yang akan didirikan, terutama dalam menentukan keseimbangan struktur bangunan dalam suatu bangunan tertentu.

Keseimbangan menurut letak nya dapat di bedakan yang antara lain :

Keseimbangan Pasif Dan keseimbangan fasif

- Keseimbangan Fasif Yaitu Keseimbangan yang tidak dapat berubah-ubah dari tempat atau daerahnya atau keseimbangan tetap

Contohnya antara lain :

Keseimbangan pada bangunan rumah tinggal seperti atai atau lantai maupun flat lantai pada suatu bangunan rumah tinggal

- Keseimbangan Aktif yaitu Keseimbangan yang dapat berubah-ubah dari tempat atau daerahnya atau keseimbangan tidak tetap

Contohnya antara lain :

Keseimbangan pada jembatan yaitu jembatan yang bisah bergerak sesuai dengan keadaan yang telah di tentukan dengan berpatok pada aturan atau

pun cara-cara yang telah ditentukan seperti Jebantan Ampera Di sungai musi taupun jembatan Meksiko yang terdapat di Meksiko city

➤ **Landasan**

Landasan yang terdapat pada mekanika dan statistika ataralain yaitu landasan matematis yang memiliki dasar dari perhitungan dari proses meanika dan statistika dalam perhitungan struktur bangunan .

➤ **Reaksi**

Reaksi yang terdapat didalam ruang lingkup statistika dan mekanika ataralain salah satunya adalah reksi kimia, karena reaksi kimia merupakan suatu reksi yang sering terdapat didalam kalitas dan prose salami yang sering terdapat pada system struktur bangunan

Contohnya :

Reaksi kimia pada besi yang mengakibatkan kan karat pada besi yang disebabkan suhu dan keadaan lingkungan alam yang tidak sesuai dengan bahan material besi tersebut

➤ **Daftar pustaka:**

www.unissula.ac.ad = Jurusan teknik sipil

www.google.com.ad/struktur bangunan /beban keseimbangan mekanika dan statistika
Pemikiran pendapat Teddy Rachmat H.nim 045525 penulis.