



MEKANIKA TEKNIK DALAM ARSITEKTUR

Apa definisi dari Mekanika teknik dan Mekanika?

- ✓ **Definisi mekanika teknik** : Mekanika teknik atau dikenal juga sebagai mekanika rekayasa merupakan bidang ilmu utama untuk perilaku struktur, atau mesin terhadap beban yang bekerja padanya. Perilaku struktur tersebut umumnya adalah lendutan dan gaya-gaya.
- ✓ **Mekanika(mechanics)** Berarti ilmu pengetahuan yang mempelajari gerakan Suatu benda serta sifat gaya dalam gerakan tersebut.

1. Penerapan ilmu mekanika bagi seorang arsitek dalam merancang bangunan.

Ilmu Mekanika Teknik merupakan salah satu kompetensi inti di bidang Teknik Bangunan, yang sangat mendasari bagi pemahan, penguasaan, penerapan, maupun pengembangan berbagai keahlian di bidang teknik bangunan lainnya. Peranan ilmu mekanika teknik tidak hanya sebagai dasar dalam perencanaan dalam rangka evaluasi struktural bangunan yang sudah berdiri untuk menjamin kelayakan penggunaan bangunan tersebut selama umur rencana.

2. Jenis elemen struktur, tumpuan dan sambungan yang digunakan pada satu contoh bangunan referensi.



Pada bangunan *Heydar Aliyev* diatas menggunakan 2 sistem struktur yaitu sistem struktur *Frame System* untuk bangunan utamanya dan *Space Truss System* untuk Struktur Fasad dan atap

a. Sistem Portal Batang 2 Dimensi (*Plane Frame System*)

Sistem portal 2 dimensi merupakan Struktur terbentuk dari elemen-elemen batang lurus yang dirangkai dalam bidang datar dengan sambungan antar ujung-ujung batang diasumsikan “kaku sempurna”.

b. Sistem Rangka Batang 3 Dimensi (*Space Trus System*)

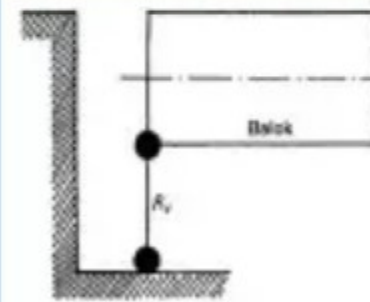
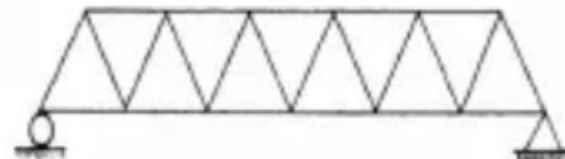
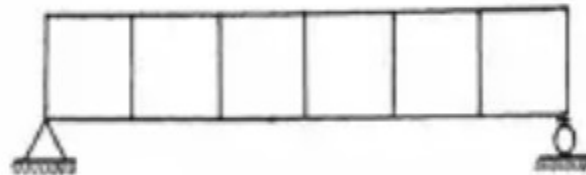
Space Truss adalah struktur rangka 3 dimensi. apabila dalam plane truss diperlukan elemen-elemen segetiga yang terdiri dari 3 rangka batang untuk menyusun satu kesatuan struktur yang stabil, maka dalam *space truss* setiap elemen terdiri dari 6 rangka batang untuk membentuk satu kesatuan yang stabil, *Space Trus* banyak digunakan dalam struktur jembatan, atap rumah dan fasad bangunan yang memiliki bntang lebar yang cukup panjang.

Apa saja yang dipelajari dalam Mekanika Teknik?

Yang dipelajari dalam Mekanika Teknik ;

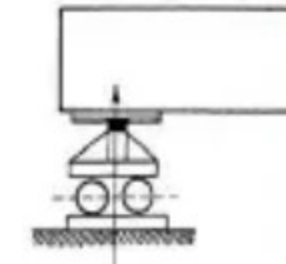
1. Pengetahuan dasar tentang statistika

- a.) Pengetahuan pada konstruksi batang dan rangka batang
- b.) Beban pada konstruksi batang dan rangka batang
- c.) Tumpuan pada konstruksi batang dan rangka batang
- d.) Sifat-sifat bahan bangunan.



Gambar 1.1.3.1

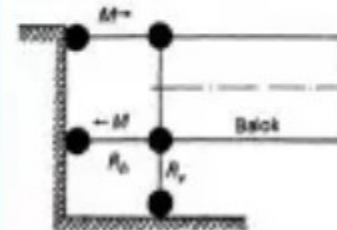
Tumpuan rol bisa dikonstruksikan misalnya seperti berikut:



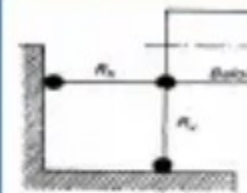
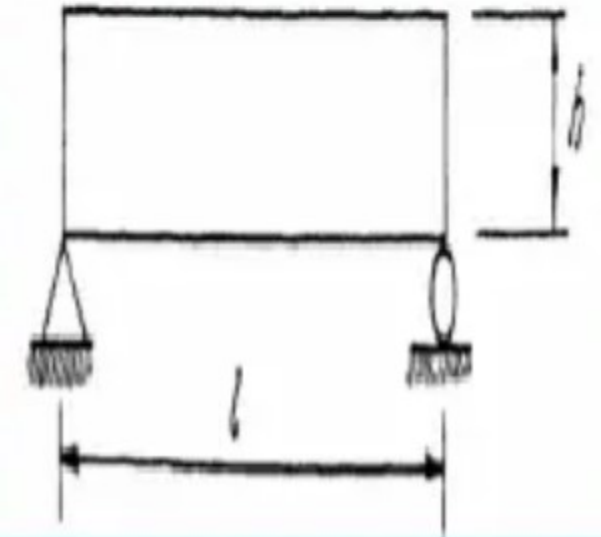
Gambar 1.1.3.2

3. Jepitan:

Suatu jepitan menerima gaya tumpuan yang sebarang dan momen. Reaksi pada tumpuan dibagi pada umumnya dalam reaksi yang horizontal (R_h) dan reaksi yang vertikal (R_v) dan suatu momen jepitan (M). Pada perhitungan kita harus menentukan tiga nilai yang belum diketahui.

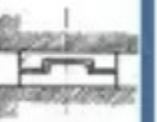
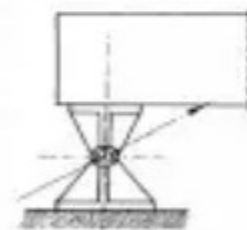
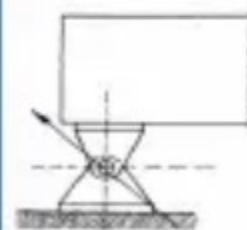


Gambar 1.1.3.3



Gambar 1.1.3.4

Tumpuan sendi bisa dikonstruksikan misalnya seperti berikut:



Gambar 1.1.3.5

Apa saja yang dipelajari dalam Mekanika Teknik?

2.) Gaya

3.) Mengumpulkan dan membagi gaya dalam satu bidang

4.) Momen

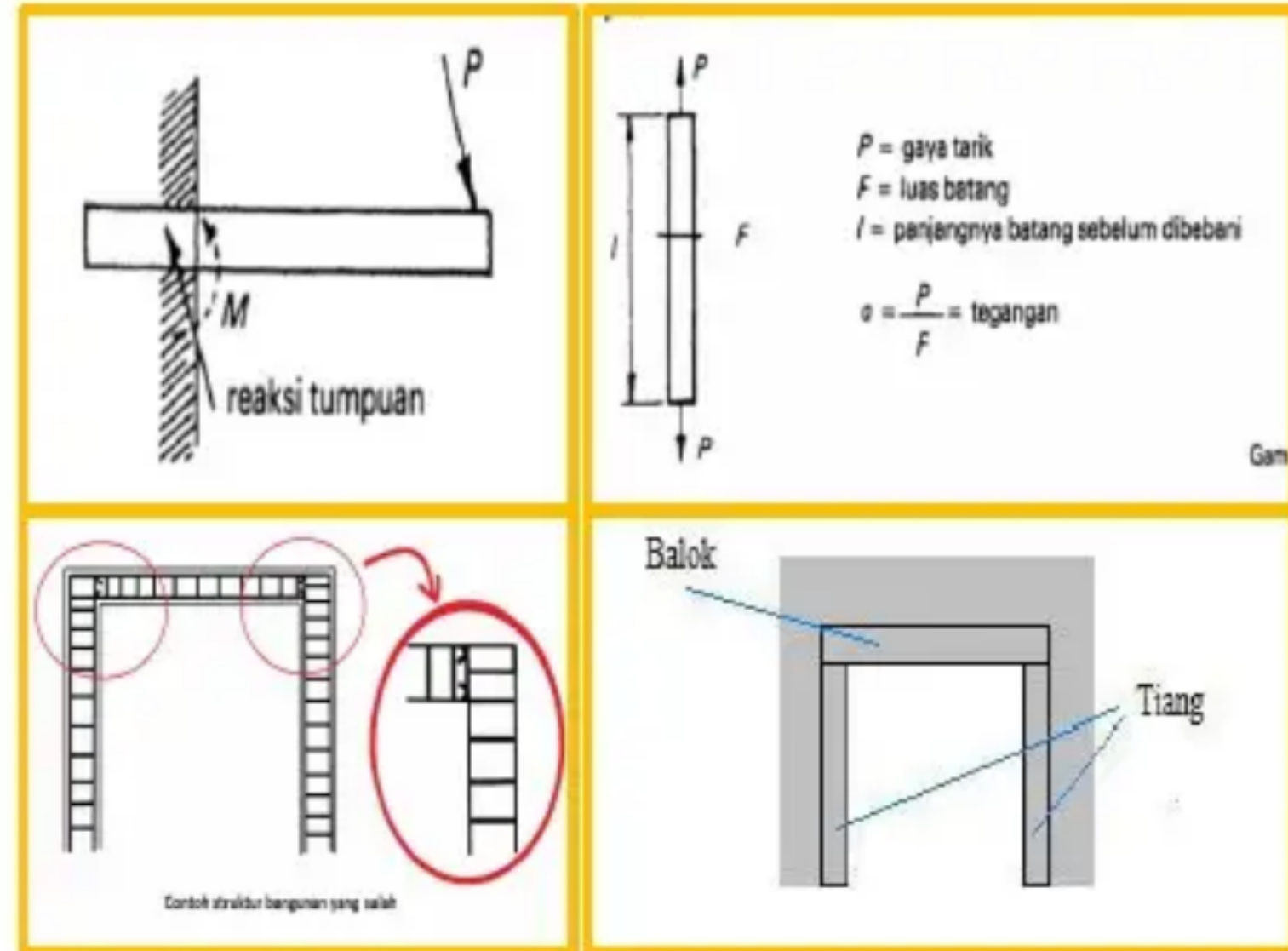
5.) Perhitungan alat-alat sambungan

6.) Balok Terusan

7.) Konstruksi Portal

8.) Perubahan bentuk elastis

9.) Garis Pengaruh.



Mengapa mekanika teknik penting dalam arsitekur?

- ✓ **Mekanika Teknik** penting dalam arsitektur karena menjadi seorang arsitek tidaklah mudah seorang arsitek harus memiliki kemampuan menganalisa secara logika dan menguasai prinsip sebuah konstruksi yang mendasari dari semua itu membutuhkan pengukuran dan perhitungan yang tepat dan penguasaan prinsip mekanika seperti beban, keseimbangan, gaya tekan, tarik, dorong, geser, puntir, momen, dll agar suatu rancangan dapat di bangun melalui proses perhitungan yang detail sehingga tercipta suatu rancangan yang memiliki tingkat keamanan yang tinggi dan tidak merusak lingkungan.
- ✓ **Mekanika teknik** memiliki peran penting dalam ilmu utama yang berperilaku struktur terhadap beban yang bekerja terhadapnya. Perilaku Struktur umumnya adalah ledutan dan gaya-gaya (gaya reaksi dan gaya internal). Untuk mengetahui gaya-gaya dan lendutan yang terjadi dapat direncanakan atau diproposikan dimensinya berdasarkan material yang digunakan sehingga aman dan nyaman dalam menerima beban.
- ✓ **Mekanika teknik** juga merupakan cabang langsung dari ilmu mekanika pada kajian ilmu fisika, namun ada unsur yang lebih mendekati kenyataan dan aspek praktis. Mekanika teknik juga sangat berperan penting dalam mendesain dan merancang alat/mesin, bangunan, transportasi, dan furniture.

Kasus yang di tangani dengan mekanika teknik

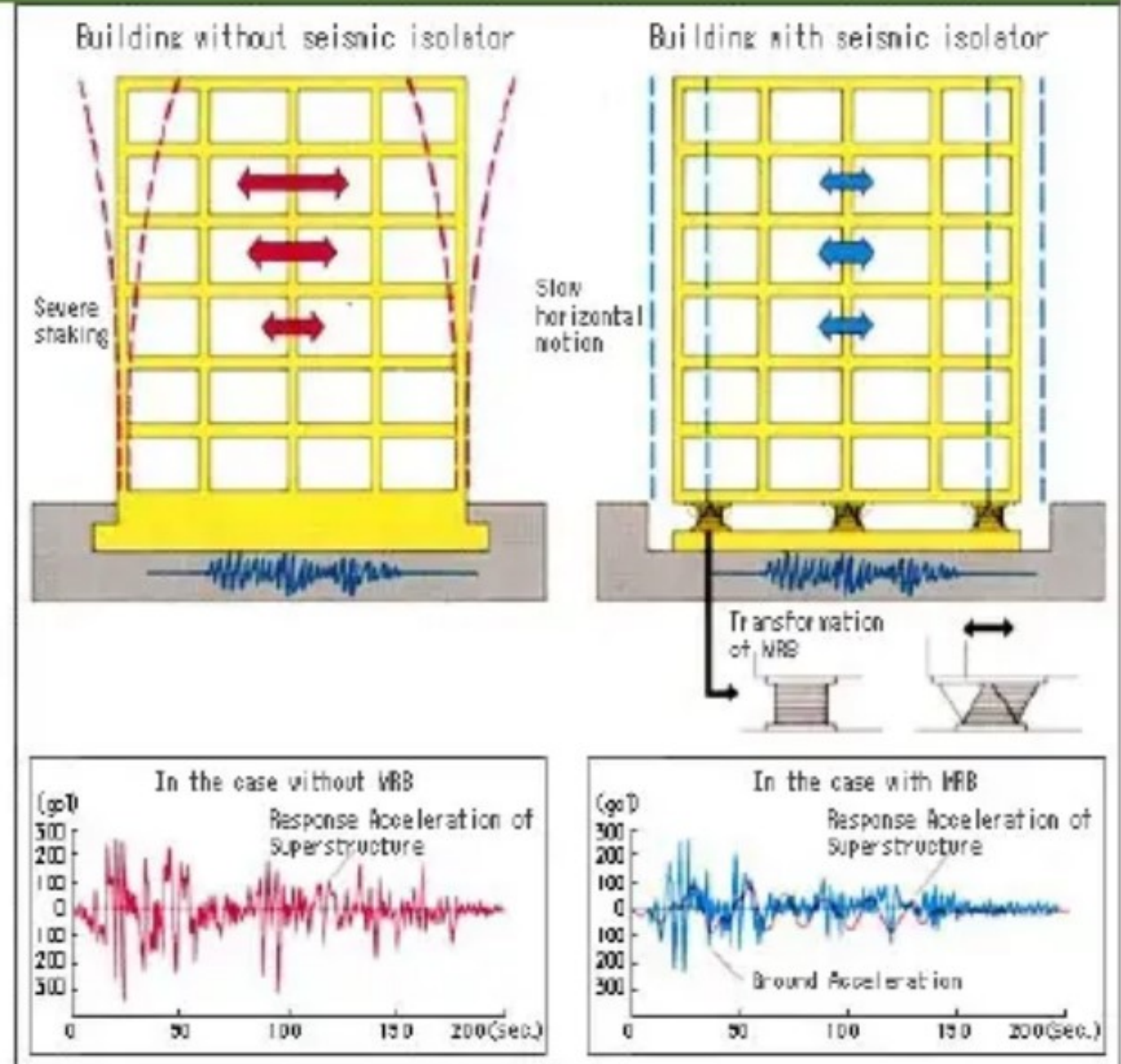
Memungkinkan
bangunan bergerak
bebas



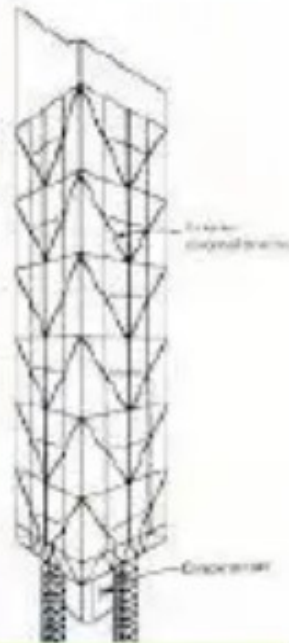
Pada saat terjadi
gempa, perlindungan
bangunan ke arah



Karet memiliki
fleksibilitas yang tinggi,
dan menyerap energi

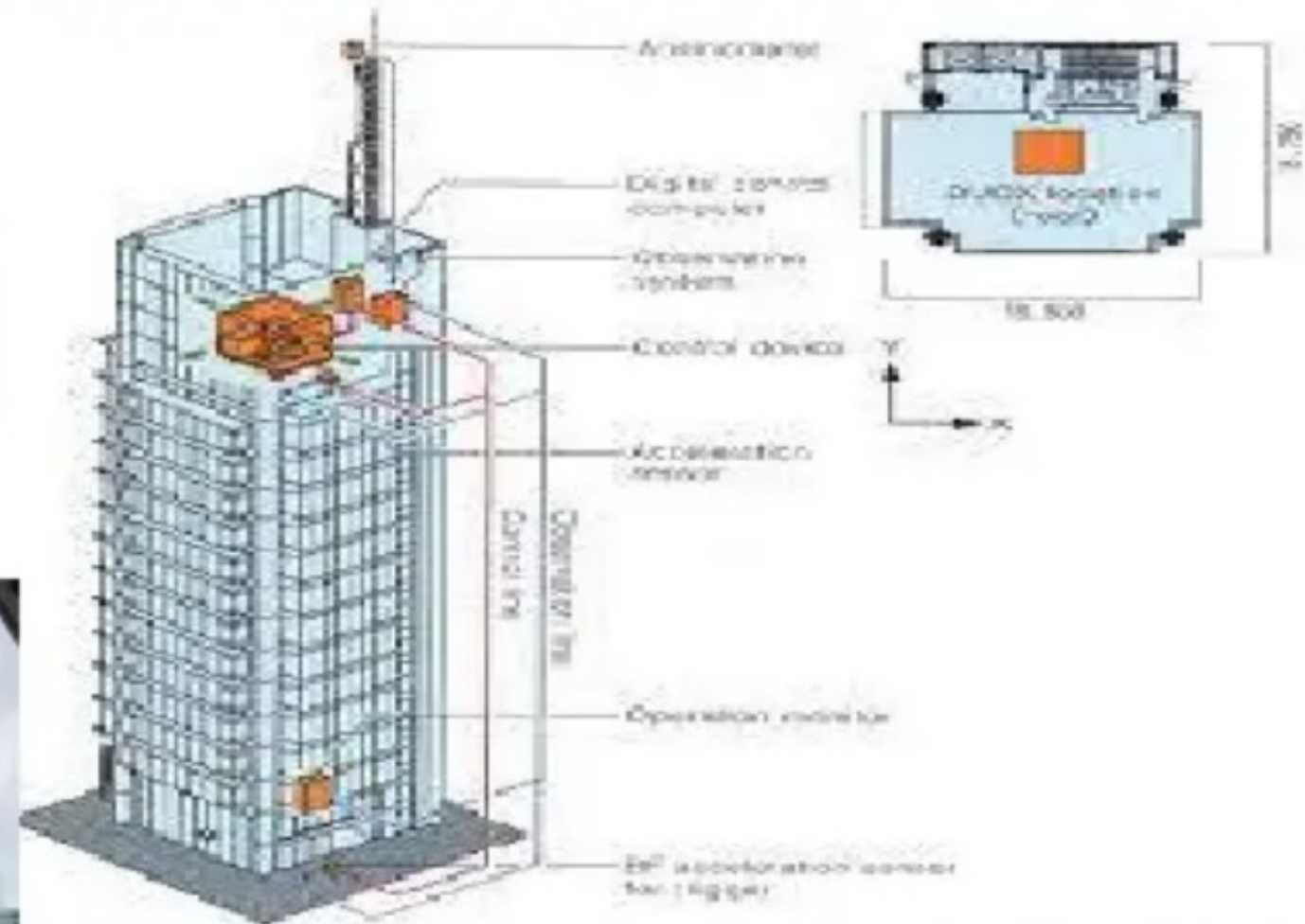


Kasus yang di tangani dengan mekanika teknik



Pemasangan TMD biasa dilakukan pada bangunan bertingkat tinggi.

TMD merupakan alat kontrol, yang berhubungan langsung dengan struktur utama bangunan, yang bertujuan untuk mengurangi getaran dinamik yang disebabkan oleh angin maupun gempa.



Bangunan pertama yang memiliki sistem TMD, penempatan TMD pada bangunan citicorp Center berada dilantai 68. berupa blok beton dengan berat sekitar 373 ton

- ✓ Pada dasarnya Mekanika adalah ilmu Fisika yang mempelajari keadaan status benda, baik dalam keadaan diam atau bergerak akibat pengaruh gaya-gaya yang bekerja. Sedangkan Mekanika teknik adalah ilmu yang sangat mendasar, hal penting yang diperlukan dalam mendesain dan merancang mulai dari alat/mesin, transportasi, bangunan, perlengkapan, furniture. Dalam mekanika teknik kita dapat merancang suatu alat atau proyek dengan desain terbaik (dalam arti desain yang kuat dan tahan lama), namun paling efisien/ekonomis. Kita dapat mengetahui kekuatan dan keseimbangan serta perilaku suatu struktur.
- ✓ Jadi kesimpulannya yang dipelajari dalam mekanika teknik adalah Gaya-gaya yang berupa gaya Dorong, Gaya tekan, gaya gesek, gaya keseimbangan, Statistika Dan gaya gaya lainnya berperan mempengaruhi status benda baik dalam kondisi bergerak ataupun diam