**Formulasi Hukum Newton**

Hukum Newton tentang gerak benda adalah hukum yang biasa digunakan untuk mencari tahu dinamika gerak benda dan merupakan dasar dari mekanika klasik. Kesimpulannya, Hukum Newton menjelaskan hubungan antara gaya yang bekerja pada benda dan gerak yang dihasilkannya. Hukum Newton terbagi menjadi 3 hukum yakni, Hukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III Newton.

**1. Teori Hukum I Newton**

Hukum satu Newton juga disebut dengan hukum kelembaman. Menurut teori hukum ini, apabila tidak ada gaya luar atau resultan gaya yang bekerja pada benda adalah nol, maka benda tersebut akan diam atau bergerak lurus beraturan.

Rumusnya: *ΣF = 0*

**2. Teori Hukum II Newton**

Hukum kedua Newton memaparkan hubungan antara resultan gaya yang bekerja pada benda dengan hasil kali antara massa dan percepatan. Menurut teori Hukum Newton kedua, percepatan yang dialami benda sama dengan hasil bagi antara resultan gaya dengan massa sebuah benda.

*ΣF = m × a*

Keterangan :

*ΣF* = Resultan gaya yang bekerja pada benda, dengan satuan (N)

*m*= massa suatu benda, dengan satuan (kg)

*a*= percepatan yang dialami benda, dengan satuan (m/s²)

**3. Teori Hukum III Newton**

Hukum ketiga Newton menjelaskan tentang fenomena aksi reaksi dari dua benda. Menurut hukum ketiga ini, dalam setiap aksi ada sebuah reaksi yang sama besar tetapi, dengan arah berlawanan. Contohnya, saat kamu memberikan pukulan pada sebuah meja dengan gaya F maka, meja akan memberikan reaksi sebesar -F.

Dinyatakan dalam rumus : F aksi = -F reaksi

Hukum ketiga Newton merupakan hukum yang banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Termasuk digunakan dalam bidang industri. Salah satu contoh pemanfaatannya dalam bidang industri yaitu pada produk teknologi roket atau mesin jet.

**Jenis-jenis Gaya**

Pada dinamika artikel khususnya untuk gerakan melingkar dan gerakan lurus, terdapat beberapa gaya yang bekerja pada benda dan perlu dipantau untuk menuntaskan suatu persoalan. Beberapa gaya yang biasanya dibahas antara lain adalah gaya berat, gaya normal, gaya gesekan dan gaya tegangan tali. Macam-macam gayanya ialah sebagai berikut:

**1. Gaya Berat Benda**

*Sumber : Slideshare.net*

Gaya berat atau bisa disebut dengan berat adalah gaya gravitasi bumi yang ada pada benda. Besar berat gaya benda merupakan hasil kali massa benda dengan percepatan gravitasi. Sementara, massa ialah ukuran kelembaban suatu benda, yakni kecenderungan benda untuk mempertahankan posisi.

*W = m × g*

Keterangan:

*W* = gaya berat suatu benda, dengan satuan (N)

*m*= massa suatu benda, dengan satuan (kg)

*g*= percepatan gravitasi, dengan satuan (m/s²)

**2. Gaya Normal Benda**

Gaya normal benda merupakan gaya yang tegak lurus terhadap bidang. Gaya normal ialah gaya kerja pada bidang yang bersentuhan dengan benda yang mempunyai arah tegak lurus dari bidang tersebut. Gaya normal disebut juga sebagai Gaya Sentuh. Hal ini cocok dengan Hukum II Newton yang berbunyi jika suatu benda mempunyai resultan gaya nol maka, benda tersebut diam. Untuk benda yang diletakkan di atas bidang datar dan dalam keadaan diam maka, besar gaya normal sama dengan gaya berat benda tersebut dengan rumus :

*N = W = m × g*

Keterangan:

*N* = gaya normal, dengan satuan (N)

*W*= gaya berat benda (N)

**3. Gaya Gesekan Benda**

Gaya gesekan benda adalah gaya yang muncul akibat 2 permukaan yang saling bersentuhan. Gaya gesek merupakan gaya yang menghambat gerakan benda. Gaya gesekan bergerak berlawanan arah dengan arah gerak benda. Apabila sebuah benda di geser ke arah kiri maka, gaya gesekan bergerak ke arah kanan dan sebaliknya. Pada pembahasan tentang dinamika partikel dan hukum newton kali ini juga menjelaskan 2 jenis gaya gesek yang wajib kamu pelajari. Apa saja itu?

* **Gaya Gesek Statis**Gaya gesek statis merupakan gaya yang bekerja pada saat benda diam. Gaya gesek statis dimulai dari nol dan membesar sesuai dengan gaya dorang yang diberikan sampai mencapai nilai titik maksimum. Besarnya gaya gesek statis adalah hasil kali koefisien gesek statis dengan gaya normal.  
  *fs = μs × N*Keterangan:  
  *fs* = besar gaya gesek statis, dengan satuan (N)   
  *μs*= koefisien gesekan statis  
  *N*= gaya normal, dengan satuan (N)
* **Gaya Gesek Kinetis**Gaya gesek kinetis merupakan gaya yang bekerja pada saat benda bergerak. Kebalikan dari gaya gesek statis. Gaya gesek kinetis selalu lebih kecil dari gaya gesek statis maksimum. Besar gaya gesek kinetis suatu benda adalah hasil kali koefisien gaya gesek kinetis dengan gaya normal.   
  *fk = μk × N*Keterangan:  
  *fk*= besar gaya gesek kinetis, dengan satuan (N)   
  *μk*= koefisien gesekan kinetis   
  *N*= gaya normal, dengan satuan (N)

**4. Gaya Tegangan Tali**

Gaya tegangan tali adalah dua benda yang dihubungkan dengan tali atau pada sistem katrol. Cara kerja gaya ini adalah pada uju tali serta arahnya tergantung pada letak benda serta benda mana yang diamati.

**5. Gaya Sentripetal**

Gaya sentripetal adalah gaya yang bekerja di suatu benda yang bergerak melingkar. Cara kerjanya adalah dengan menuju pusat lintasan. Besar gaya sentripetal dapat dihitung dengan rumus berikut.

*Fs*= m × as

*Fs*= gaya sentripetal, dengan satuan (N)

*m*= massa benda, dengan satuan (kg)

*as* = percepatan sentripetal, dengan satuan (m/s²)

**Analisa Dinamika Partikel**

*Sumber : Seratusinstitute.com*

Dinamika partikel membahas tentang gerak lurus dan juga beberapa gaya gerak melingkar. Namun, biasanya persoalan dinamika partikel dapat dipecahkan dengan menganalisa gaya-gaya yang bekerja pada benda lalu menganalisa keadaanya apakah cocok dengan Hukum Newton I atau Hukum Newton II. Jika suatu benda mengalami sehingga mengakibatkan benda tersebut bergerak, maka besar percepatan dapat dicari dengan persamaan berikut.

*ΣF = a × m*

Keterangan :

*ΣF*= resultan gaya yang bekerja pada suatu benda, dengan satuan (N)

*a*= percepatan suatu benda, dengan satuan (m/s²)

*m*= massa pada benda, dengan satuan (kg)

**Contoh Soal dan Pembahasan :**

**Soal 1**

Sebuah durian mempunyai massa 4 kg. Berapakah berat durian, bila percepatan gravitasi di tempat itu 9,8 m/s²?

Pembahasan 1

Diketahui : *m*= 4 kg dan *g*= 9,8 m/s²

Ditanyakan : w = … ?

Dijawab : Untuk mencari berat benda maka, gunakan persamaan:

w = m × g

w = 4 kg × 9,8 m/s²

w = 39,2 Newton

Jadi, berat durian tersebut adalah 39,2 Newton.

**Soal 2**

Sebuah kotak diletakkan di dalam bak mobil terbuka yang sedang mulai bergerak dengan percepatan 8 m/s². Massa kotak adalah 50 kg. Jika koefisien gesekan statik dan kinetik antara lantai dan bak terbuka berturut - turut adalah 0,6 dan 0,5 maka gaya gesekan yang diberikan lantai bak terbuka pada kotak adalah sebesar...

Pembahasan 2

Kotak dalam bak mobil sedang mulai bergerak berarti berlaku gaya gesek statik.

*fs = μs × N*

*fs = μs × m × g*

*fs = 0,6 × 50 × 10*

*fs = 300 Newton*