Gerak secara bahasa itu perubahan atau lebih enaknya pake bahasa perpindahan karena setiap yang berubah pasti mengalami perpindahan berupa posisi/tempat/kedudukan pada arah tertentu, kecuali perubahan perasaan. Tapi dalam fisika tidak cukup mengatakan gerak Cuma seperti itu, perlu ditambahi selama selang waktu tertentu. Gerak dalam fisika arahnya diekspresikan dalam sumbu koordinat, sumbu koordinat ada yang 1 dimensi atau garis, 2 dimensi atau bidang, 3 dimensi atau ruang, nanti jika sudah sampai ke teori relativitas bias sampe 4 dimensi, bahkan sebenarnya arah gerak yang ada di alam ini mencapai multi dimensi seperti yang dijelaskan oleh konsep tensor. Berbeda jika yang bergerak adalah hati, hati yang bergerak arahnya bukan menggunakan sumbu koordinat melainkan yang bergerak/berubah adalah sifatnya seperti dari keburukan menuju kebaikan, sedih ke senang dan sebagainya. Ilmu tentang gerak dan penyebab adanya gerak ini namanya mekanika yang di Indonesia sering dikaitkan dengan ilmu tentang mesin karena yang namanya mesin itu bergerak. Dan di luar negeri jurusan teknik mesin namanya mechanical engineering. Mekanika dibagi lagi menjadi kinematika dan dinamika. Kinematika itu membahas gerak tanpa peduli apa penyebab geraknya, sementara dinamika membahas gerak sekaligus penyebab geraknya.

Berdasarkan definisi tadi maka ada tiga dasar yang berkaitan dengan gerak yaitu posisi, arah, dan selang waktu. Posisi nanti berkaitan dengan jarak/panjang. Panjang dan waktu sudah dibahas sebelumnya dalam materi besaran dan satuan. Arah nantinya berkaitan dengan vector dan tensor bukan lagi sekedar kanan kiri atas bawah utara selatan timur barat. Hubungan jarak dengan waktu akan menjadi kelajuan, dan jika arahnya juga dilibatkan maka akan menjadi kecepatan dan percepatan.

Kecepatan, percepatan, posisi, jarak merupakan bahasan pokok dalam kinematika. Posisi menujukkan letak atau tempat suatu benda atau partikel dalam sumbu koordinat yang mana posisi ini letaknya relatif terhadap rujukannya. Umumnya rujukannya berada di titik pusat/origin tapi bisa juga posisi suatu partikel relatif terhadap partikel lain atau apapun itu terserah dan bebas yang penting konsisten terhadap rujukannya. Perubahan dari posisi awal ke posisi yang baru/akhir/final dinamakan perpindahan. Agar lebih mudah dituliskan ke dalam bentuk persamaan maka perpindahan juga bisa diartikan sebagai selisih antara posisi akhir/final dengan posisi awalnya. Katakanlah posisi itu x. posisi awalnya x0 dan posisi yang baru adalah x1. Maka perpindahannya sebesar Δx dengan



Simbol Δ umumnya digunakan untuk menyatakan perbedaan/selisih dalam konteks yang diskrit. Nantinya sangat dimungkinkan perpindahannya dalam konteks yang kontinyu dimana selisih atau perbedaanya sangat kecil dan mendekati nol sehingga didekati menggunakan konsep limit yang tadinya Δ menjadi d (diferensial). Pembahasan kita dimulai dari yang paling sederhana yaitu dari 1 dimensi atau berupa garis. Karena gerak itu memiliki arah maka dalam konteks 1 dimensi jika geraknya ke kanan maka nilainya positif dan sebaliknya jika arah geraknya ke kiri maka bernilai negatif. Yang perlu ditekankan lagi adalah bahwasannya perpindahan itu hanya melibatkan posisi awal dan akhir saja meskipun ada orang yang memutari lapangan berkali-kali tetapi posisi akhirnya sama dengan posisi awalnya maka orang tersebut dikatakan tidak berpindah/tidak mengalami perpindahan. Lain halnya jika yang ditanyakan adalah jarak total yang ditempuh orang tersebut, maka yang dihitung adalah seberapa jauh jarak yang telah ditempuh oleh orang tersebut meskipun posisi akhir dan posisi awalnya sama. Ingat bahwa apapun bentuk lintasannya, besar perpindahannya adalah jarak terdekat yang menghubungkan antara titik akhir dengan titik awal. Untuk arahnya karena masih dalam satu dimensi maka Cuma ke kanan atau ke kiri, nantinya ketika sudah 2 dimensi ke atas dimungkinkan untuk menunjukkan arah menggunakan sudut.

Sedikit contoh biar paham konsepnya:



Jarak ditunjukkan oleh garis putus-putus sementara perpindahan ditunjukkan oleh garis lurus.

C

A

B

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Mula-mula posisi partikel di A kemudian bergerak ke B dan kembali ke C. Maka perpindahannya sebesar jarak antara A ke C yaitu ke kanan sejauh 7dan ke kiri sejauh 4.

+7-4 = +3 (ke kanan)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |