Yohanes Dimas Pratama

A11.2021.13254 – A11.4610

Tugas Komputasi Numerik

Bukti screenshoot sudah subscribe:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Teori yang saya pilih dari playlist Fisika 1 adalah Center of Mass atau Pusat Massa.

Pusat massa adalah titik dalam sebuah objek atau sistem objek di mana massa total dari sistem tersebut dapat dianggap terkonsentrasi, dan gerak dari titik ini merepresentasikan gerak dari sistem secara keseluruhan. Pusat massa juga merupakan titik di mana jika gaya luar bekerja, seluruh objek akan bergerak dalam arah gaya tanpa rotasi.

Untuk sebuah sistem yang terdiri dari 𝑛 partikel dengan masing-masing partikel memiliki massa 𝑚𝑖 dan posisi koordinat (𝑥𝑖,𝑦𝑖,𝑧𝑖), koordinat pusat massa (𝑥𝑐𝑚,𝑦𝑐𝑚,𝑧𝑐𝑚) diberikan oleh:A black and white math formula

Description automatically generated with medium confidence

Contoh Soal:

A screen shot of a computer

Description automatically generated

Pembahasan:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Objek | Massa (KG) | Koordinat X (CM) | Koordinat Y (CM) | Koordinat Z (CM) |
| 1 | 1.2 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2.5 | 140 | 0 | 0 |
| 3 | 3.4 | 70 | 120 | 0 |

Karena ketiga objek tersebut membentuk segitiga sama sisi maka dapat disimpulkan kalau ketiga objek tersebut berada pada dua dimensi saja yaitu X dan Y.

Masukkan ke dalam rumus:

A math equations on a blue background

Description automatically generated

Nilai komponen X = 83cm (82.8169014084507 digenapkan), komponen Y = 58cm (57.46478873239437 digenapkan), komponen Z = 0cm (karena segitiga sama sisi hanya dua dimensi).

Berikut adalah kode program untuk menyelesaikan soal diatas menggunakan Python:

class Objek:

    def \_\_init\_\_(self, massa, x, y, z):

        self.massa = massa

        self.x = x

        self.y = y

        self.z = z

def input\_data\_objek():

    massa = float(input("Masukkan massa objek (dalam kilogram): "))

    x = float(input("Masukkan koordinat x objek: "))

    y = float(input("Masukkan koordinat y objek: "))

    z = float(input("Masukkan koordinat z objek: "))

    return Objek(massa, x, y, z)

def hitung\_pusat\_massa(objek\_list):

    total\_massa = sum(objek.massa for objek in objek\_list)

    if total\_massa == 0:

        raise ValueError("Total massa tidak boleh nol.")

    x\_cm = sum(objek.massa \* objek.x for objek in objek\_list) / total\_massa

    y\_cm = sum(objek.massa \* objek.y for objek in objek\_list) / total\_massa

    z\_cm = sum(objek.massa \* objek.z for objek in objek\_list) / total\_massa

    return x\_cm, y\_cm, z\_cm

def main():

    objek\_list = []

    n = int(input("Berapa banyak objek? "))

    for i in range(n):

        print(f"\nMasukkan data untuk objek ke-{i+1}:")

        objek = input\_data\_objek()

        objek\_list.append(objek)

    try:

        x\_cm, y\_cm, z\_cm = hitung\_pusat\_massa(objek\_list)

        print("\nHasil Pusat Massa:")

        print(f"Koordinat X dari pusat massa: {x\_cm}")

        print(f"Koordinat Y dari pusat massa: {y\_cm}")

        print(f"Koordinat Z dari pusat massa: {z\_cm}")

    except ValueError as e:

        print(f"Error: {e}")

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

    main()

Struktur Program:

* Kelas Objek

Kelas ini digunakan untuk menyimpan informasi tentang masing-masing objek, termasuk massa dan koordinatnya dalam ruang tiga dimensi.

* Fungsi input\_data\_objek

Fungsi ini bertanggung jawab untuk mengambil input dari pengguna mengenai massa dan koordinat masing-masing objek.

* Fungsi hitung\_pusat\_massa

Fungsi ini menghitung pusat massa dari daftar objek berdasarkan rumus yang berlaku.

* Fungsi main

Fungsi utama yang mengkoordinasikan seluruh proses input data, perhitungan, dan output hasil.

Hasil Uji Coba Program:

A screenshot of a computer

Description automatically generated A screenshot of a computer

Description automatically generated

Dapat dilihat bahwa program telah berjalan dengan baik dan menghasilkan perhitungan yang akurat sesuai dengan perhitungan manual.