

Rancang Bangun Sistem Pengamatan Gerak Brown dan Pengukuran Koefisien Difusi pada Microbead Polystyrene (1 μ m, 3 μ m dan 5 μ m) Terlapisi Nanogold Particle (AuNPs) dengan Bantuan Machine Learning = Machine Learning Based System Design for Observing the Brownian Motion of 1 μ m, 3 μ m and 5 μ m Polystyrene Microbeads Synthesized with Nanogold Particles and Calculating its Diffusion Coefficient

Dennis Laorens Bawole, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920555327&lokasi=lokal>

Abstrak

Difusi seringkali ditinjau secara makroskopis namun pada kasus ini, masing masing partikel yang mempengaruhi terjadinya difusi yaitu perataan konsentrasi dalam suatu larutan akan ditinjau. Masing-masing partikel akan bergerak secara bebas akibat interaksi antar partikel dan molekul gas sekitar yang dapat mengakibatkan terjadinya peristiwa Gerak Brown. Melalui studi ini, diamati 3 variasi dari suatu partikel bernama microbead polystyrene yang akan diamati peristiwa gerak Brown yang terjadi pada partikel untuk menghitung koefisien difusi dari partikel tersebut. Digunakan metode Mean Square Displacement (MSD) sebagai metode utama perhitungan koefisien difusi namun untuk mewujudkan hal tersebut, diperlukan data berupa koordinat pergerakan partikel dalam 2 dimensi sehingga dengan bantuan dari 2 instrumen utama berupa machine learning dan Python 3.7, dibuatlah suatu sistem untuk mengukur koefisien difusi suatu partikel microbead polystyrene yang dapat dilakukan secara otomatis dengan memberikan video pergerakan partikel tersebut. Hasil dari penelitian akan menunjukkan bahwa semakin besar partikel, semakin kecil koefisien difusi yang dihasilkan.

.....Diffusion has been widely researched macroscopically but, in this case, each particle that influences the diffusion phenomenon which is the spreading of a concentrated liquid will be observed. Each particle will move freely as a result of the interactions between the gasses of the liquid covering the particle and the particle itself in where Brownian motion can occur. Through this study, 3 size variants of a particle known as the polystyrene microbead will be observed under microscope to see how it acts when Brownian motion occurs which in result, will be able to calculate the diffusion coefficient of the particle. The Mean Square Displacement (MSD) is used as the main method for calculating the diffusion coefficient but a specific dataset, the coordinates of the particles center of mass, is required hence needing the help of a system to find its coordinates. This research develops a method for doing so using the help of machine learning and Python 3.7 to create an automated system that is able to calculate the diffusion coefficient of this specific particle with only needing a video input of the particle moving. The result of this research will show that the larger the particle, the smaller the diffusion coefficient.