

## BAB V

### PENUTUP

#### 1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh bahwa untuk dinamika yang dihasilkan dari gerak Brown menggunakan aproksimasi Ikeda Delay Differential Equations adalah sebagai berikut:

- 1) Gerak Brown merupakan suatu gerak acak yang tidak beraturan, gerak Brown yang dimaksud adalah gerak yang terjadi pada gas ideal dan juga sitoplasma, dalam hal ini untuk unsur zat padat tidak mengalami gerak Brown (berosilasi) di tempat.
- 2) Simulasi yang dihasilkan dengan pendekatan *Ikeda Delay* adalah suatu plot grafik yang menunjukkan suatu keacakan partikel, seperti *Dynamic Limit cycle* yang rentang nilai  $1,571 < \tau < 3,894$  ditunjukkan pada gambar (5); *Dynamic Pitchfork bifurcation*  $\tau = 3,894$  pada gambar (9); *Dynamic Chaos tahap pertama*  $4,991 < \tau < 5,535$  pada gambar (6), (10) dan (12); *Dynamic Saddle-node bifurcation*  $\tau = 5,535$  pada gambar (8) dan terakhir *Dynamic Chaos tahap kedua*  $\tau > 5,603$  ditunjukkan pada gambar (7), (11) dan gambar (13).

#### 1.2 Saran

Penulis menyarankan hendaknya penelitian ini dijadikan pembelajaran untuk lebih memahami kajian teori ilmu fisika dan komputasi menggunakan pemrograman Mathematica. Bagi peneliti berikut dapat meneliti hal yang sama tetapi menggunakan persamaan Partial Differential Equations.

## DAFTAR PUSTAKA

Am. J Phys 65 (11), Nov 1997

Campbell, Reece, Mithchell. 2002. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.

G.E. uhlenbeck and L.S. Ornstein. *Physical Review*. Volume 36 (1930).

Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika Jilid 1 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.

J.C. Sprott. *A Simple Chaotic Delay Differential Equation*. *Physic letters A* 366(2007).

J.C. Sprott. *Simple Models of Complex Chaotic Systems*. *Physic Vol 76* (2008).

Krane, Kenneth. 2008. *Fisika Modern*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press)

K. Ikeda and K. Matsumoto, “*High-Dimensional Chaotic Behavior in System with Time Delayed Feedback*,” *Physica D*, 29, 1987 p. 223.

Paul Langevin's. *On the Theory of Brownian Motion*. 1997 American Association of Physic Teacher

Poedjiadi, Anna dan Supriyanti F.M Titin. 2005. *Edisi Revisi Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).

Reksoatmodjo, S. M. Issoegianti. 1994. *Biologi Sel*. Yogyakarta: Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Schlegel Hans G, dan Schmidt Karin. 1994. *Mikrobiologi Umum Edisi Keenam*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.