

## Program Pembelajaran

# Chaos dan Order

Suatu level dinamika non-linear kompleksitas (teori sistem dinamis dan *chaos*) serta ilmu kompleksitas telah mengembangkan karakterisasi fenomena fisik ke dalam tiga regim dasar benda (*basic regimes of matter*). Pertama adalah *chaotic regime* (regim kaotik), yang di dalamnya tidak ada struktur koheren (konsisten - ajeg) yang dapat diprediksi. Kedua adalah *order regime* (regim keteraturan), dan dalam regim ini struktur dasar benda tidak berubah secara signifikan. Ketiga adalah *transition phrase* (fase transisi) antara *chaos* (ketidakteraturan) dan *order* (keteraturan) atau fase “*the edge of chaos*.” Langton dan lainnya menganggap kehidupan sebagai berada dalam ‘*the edge of chaos*’.

**Crutchfield** mencatat bahwa sistem fisik dapat melakukan komputasi pada tahap (titik) mana pun dalam antara *order* dan *chaos*. Batas wilayah ‘*the edge of chaos*’ sifatnya tidak jelas (*distinct*). Karakterisasi ketiga regim ini nampaknya menjadi struktur dasar proses (*underlying process structure*) dalam kompleksitas eksistensi yang meningkat. Secara abstrak, setiap level kompleksitas memiliki tiga wilayah dasar ini: wilayah ketidakteraturan (*chaotic region*), wilayah keteraturan (*order region*) dan wilayah transisi antara ketidakteraturan (*chaos*) dan keteraturan (*order*). Wilayah ketidakteraturan (*chaotic*) dari suatu level kompleksitas memberikan energi evolusioner bagi pertumbuhan wilayah transisi (*edge of chaos*) untuk level kompleksitas berikutnya. Wilayah keteraturan (*order region*) merupakan wilayah ‘material’ untuk penyimpanan struktur dinamis yang diciptakan oleh proses pada wilayah transisi (*edge of chaos*). Wilayah keteraturan umumnya menyimpan informasi pada suatu level kompleksitas dalam struktur-struktur dinamis ini. Selain itu, struktur-struktur dalam *order region* bisa dijadikan umpan balik ke dalam wilayah transisi (*edge of chaos*) dengan fluktuasi energi yang diciptakan oleh turbulansi (gejolak) dalam wilayah ketidakteraturan (*chaotic*) ke dalam struktur-struktur dinamis dalam wilayah keteraturan (*order region*).

### I. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Apa nama karakterisasi fenomena fisik yang pertama?
2. Ada berapa karakterisasi fenomena fisik yang pertama?
3. Ada apa dalam *chaotic regime* (regim kaotik)?
4. Apa isi *order regime* (regim keteraturan)?
5. Antara apa dan apa adanya *transition phrase*?

### II. Berilah tanda silang pada huruf penunjuk jawaban yang benar!

06. Menurut Crutchfield bahwa sistem fisik dapat melakukan komputasi pada tahap (titik) mana pun dalam antara *order* dan
- A. *chaos*
  - B. *complexitas*
  - C. *disorder*
  - D. *transition*

07. Batas wilayah '*the edge of chaos*' sifatnya
- A. terhingga
  - B. tertentu
  - C. sempit
  - D. tidak jelas
08. Stiap level kompleksitas memiliki tiga wilayah dasar ini: wilayah ketidakteraturan (*chaotic region*), wilayah keteraturan (*order region*) dan wilayah
- A. *chaostic*
  - B. *transisi*
  - C. *compexitas*
  - D. *edge*
09. Wilayah ketidakteraturan (*chaotic*) dari suatu level kompleksitas memberikan energi evolusioner bagi pertumbuhan wilayah transisi (*edge of chaos*) untuk level kompleksitas
- A. sebelumnya
  - B. seluruhnya
  - C. berikutnya
  - D. tersendiri
10. Wilayah keteraturan (*order region*) merupakan wilayah 'material' untuk penyimpanan struktur dinamis yang diciptakan oleh proses pada wilayah
- A. *chaos*
  - B. *complexitas*
  - C. *disorder*
  - D. *transition*