

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Fraktal berasal dari kata fraktus yang berarti pecah. Menurut istilah (Mandelbrot,1982) fraktal merupakan suatu bangun benda yang memiliki dimensi fraktal lebih besar dari dimensi topologinya. Didalam fraktal, bagian dari suatu benda merupakan bentuk sederhana dari keseluruhannya. Menurut (Mandelbrot,1982) fraktal memiliki berbagai sifat yaitu keserupaan diri (self-similarity) menunjukkan bahwa suatu obyek fraktal disusun oleh bagian-bagian yang serupa dengan dirinya sendiri, dan kesaling-bergabungan-diri(self-affinity) menunjukkan obyek fraktal disusun oleh bagian-bagian yang saling berangkai satu sama lain. Sifat- sifat yang dimiliki suatu fraktal tersebut mengakibatkan mampu menguraikan benda-benda di bumi yang rumit. Benda fraktal alami jarang yang benar-benar mempunyai sifat serupa dengan dirinya sendiri (self similar), hanya benda-benda tertentu yang memiliki sifat-sifat yang telah disebutkan seperti Segitiga Sirpienski, Koch Snowflake, dan Daun Paku. Contoh lainnya yaitu pohon bercabang memiliki ranting-ranting kecil, mirip dengan bentuk keseluruhan pohon, tetapi tiap-tiap cabang itu unik. Bentuk fraktal menunjukkan kesamaan-diri dalam ruang. Fraktal bisa membantu menjelaskan banyak situasi yang sulit dideskripsikan menggunakan geometri klasik, dan sudah cukup banyak diaplikasikan dalam sains, teknologi, dan seni karya komputer. Karena keindahannya, fraktal banyak dipakai dalam *computer*

*graphics* untuk menciptakan bentuk-bentuk yang alami bahkan menakjubkan. Keberadaan geometri fraktal menunjukkan bahwa matematika bukanlah subjek yang kering dan datar, tetapi merupakan suatu subjek yang indah dan dapat menghasilkan karya-karya yang memiliki citra seni dan nilai intelektual yang tinggi. Sebagaimana yang dikatakan oleh Barnsley (1993:1) seorang pakar fraktal yang terkenal saat ini bahwa geometri fraktal merupakan bahasa baru. Begitu terucapkan, bahwa awan dapat digambarkan sama persisnya seperti seorang arsitek dapat menggambarkan rumah.

Penentuan dimensi fraktal merupakan hal yang paling utama dalam fraktal, karena dimensi fraktal sangat penting dalam pemecahan permasalahan dengan praktis terutama mengenai derajat fraktal yang umumnya berbentuk irregular, untuk itu dengan dimensi fraktal masalah derajat dapat ditentukan. Banyak orang yang berpandangan bahwa benda-benda di bumi ini selalu memiliki dimensi integer. Fraktal akan menguak misteri yang selama ini menjadi anggapan orang mengenai benda yang ada di bumi. Dimensi ini jauh lebih penting artinya bagi matematikawan karena mereka mendadak saja mampu mengukur keseluruhan bentuk-bentuk dalam jagad raya yang sebelumnya tidak bisa diukur.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah bagaimana menghitung dimensi fraktal sederhana yang dibentuk dari obyek berdimensi 1 dan 2.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Pada tugas akhir ini, hanya akan dibahas mengenai fraktal dan dimensi fraktal dengan bentuk sederhana yang dibentuk dari obyek berdimensi 1 dan 2 serta memenuhi sifat self –similar, self-affine dan ketidaksamaan skala.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan penulisan dari tugas akhir ini adalah untuk menghitung dimensi dari suatu fraktal sederhana yang dibentuk dari obyek berdimensi 1 dan 2, serta membandingkan dimensi fraktal dengan dimensi topologi dari suatu fraktal.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini terdiri dari 4 bab dan beberapa subbab. Bab I Pendahuluan yang berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan. Bab II Teori Penunjang yang memuat teori-teori dasar yang digunakan dalam pembahasan selanjutnya yang meliputi materi himpunan, dan ruang metrik. Bab III merupakan Pembahasan tentang fraktal, dimensi

fraktal dan dimensi topologi. Bab IV Penutup yang berisi tentang kesimpulan dari seluruh bahasan tugas akhir ini.