

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu disiplin ilmu yang digunakan diberbagai disiplin ilmu lainnya adalah matematika. Pada umumnya persoalan yang melibatkan model matematika banyak muncul dalam berbagai disiplin ilmu pengetahuan, seperti bidang fisika, kima, ekonomi, atau pada persoalan rekayasa (*engineering*) seperti teknik sipil, teknik mesin, teknik elektro, dan sebagainya. Banyaknya fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang sulit diselesaikan secara langsung sehingga dibutuhkan matematika sebagai alat bantu dalam menyelesaikan suatu masalah.

Selain penting dalam bidang ilmu lainnya, matematika juga merupakan pelajaran wajib yang diterapkan disekolah. Dalam kurikulum Matematika di SMP mupun SMA, salah satu materi yang diajarkan adalah persamaan polinomial. Ada beberapa persamaan polinomial yang sering muncul dalam matematika sekolah diantaranya adalah persamaan kuadrat dan persamaan kubik. Pada persamaan kuadrat, siswa sudah mengenal diskriminan maupun solusi umumnya. Sedangkan pada persamaan kubik, untuk mencari penyelesaian digunakan metode pemfaktoran.

Persamaan kubik merupakan persamaan polinomial berderajat tiga. Bentuk umum dari persamaan kubik adalah

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0, a \neq 0$$

Persamaan kubik juga banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu ekonomi. Misalnya persamaan kubik digunakan untuk menghitung elastisitas produksi dan biaya marjinal. Pada bidang pembelajaran yang lebih luas, persamaan kubik digunakan pada limit spidonal dan memprediksi tekanan pada permukaan. Sehingga solusi dari persamaan polinomial khususnya persamaan kubik sangat dibutuhkan, bukan hanya dalam pendidikan sekolah tetapi juga dalam perluasan ilmu lainnya. Penyelesaian persamaan kubik dapat dilakukan dengan metode analitik dan metode numerik. Salah satu metode analitik yang sudah umum digunakan adalah metode Horner. Namun, metode horner ini tidak praktis digunakan pada polinomial dengan akar yang kompleks. Hal ini dikarenakan, metode horner dilakukan dengan mengkira-kira akar dari persamaan polinomial dan biasanya menggunakan bilangan bulat. Sedangkan apabila polynomial memiliki akar irrasional atau kompleks, maka akan sulit ditemukan dengan metode horner.

Pada persamaan kubik, dibutuhkan bentuk umum akar-akarnya sehingga dapat diselesaikan dengan mudah. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan akar-akar persamaan kubik adalah metode Cardano. Metode Cardano ini merupakan metode yang digunakan untuk menemukan bentuk umum akar-akar persamaan kubik. Selain itu, metode Cardano juga dapat digunakan untuk menentukan diskriminan dan karakteristik akar pada persamaan kubik. Selain metode analitik, terdapat metode numerik yang dapat digunakan untuk menemukan akar-akar dari suatu persamaan. Salah satu metode numerik yang dapat digunakan adalah metode Bairstow. Metode Bairstow digunakan untuk menemukan nilai akar-akar dari suatu persamaan, baik akar riil maupun akar kompleks. Metode Bairstow ini diterapkan dengan menemukan akar kuadrat dari

suatu polinomial dan dilakukan beberapa iterasi sehingga menghasilkan nilai akar suatu polinomial.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk menelaah bagaimanakah metode untuk menentukan akar-akar persamaan kubik. Untuk itu penelitian ini diberi judul “Metode Penentuan Akar-Akar Persamaan Kubik Dengan Metode Cardano dan Metode Bairstow”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimanakah menentukan akar-akar persamaan kubik dengan metode Cardano?
- 1.2.2 Bagaimanakah jenis-jenis akar kubik berdasarkan diskriminan?
- 1.2.3 Bagaimanakah menentukan akar-akar persamaan kubik dengan metode Bairstow?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk :

- 1.3.1 Untuk mengetahui akar-akar persamaan kubik dengan metode Cardano.
- 1.3.2 Untuk mengetahui jenis-jenis akar kubik berdasarkan diskriminan.
- 1.3.3 Untuk mengetahui penentuan akar-akar persamaan kubik dengan metode Bairstow

1.4 Kegunaan Kajian

Adapun manfaat dari skripsi ini adalah:

- 1.4.1 Bagi peneliti, sebagai tambahan informasi dan wawasan pengetahuan mengenai bentuk umum akar persamaan kubik menurut metode Cardano, jenis-jenis akar kubik berdasarkan diskriminan dan penggunaan metode Bairstow untuk menemukan akar dari persamaan kubik.
- 1.4.2 Bagi lembaga Universitas Muhammadiyah Ponorogo, untuk bahan kepastakaan yang dijadikan sarana pengembangan wawasan keilmuan khususnya di jurusan pendidikan matematika.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang penulis gunakan adalah studi literatur dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengkaji tentang persamaan kubik, akar-akar persamaan kubik dan persamaan kubik tereduksi
2. Mengkaji diskriminan dan akar-akar persamaan kuadrat
3. Mengkaji diskriminan persamaan kubik
4. Mengkaji langkah-langkah metode Cardano dan diskriminan persamaan kubik menurut Cardano.
5. Mengkaji deret Taylor
6. Mengkaji aturan Cramer
7. Mengkaji algoritma metode Bairstow

Langkah-langkah metodologi penelitian di atas dapat digambarkan dalam *flow chart* sebagai berikut:



Gambar 1.5 *flow chart* Metodologi Penelitian