

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Suatu bidang studi matematika yang mempelajari sistem persamaan linear dan solusinya, vektor, serta transformasi linear disebut aljabar linear (id.m.wikipedia.org/wiki/Aljabar_linear). Aljabar linear adalah topik yang fundamental sehingga menarik untuk dipelajari. Matriks dan operasinya juga merupakan hal yang berkaitan erat dengan bidang aljabar linear karena selain memudahkan menyelesaikan persamaan linear.

Pengetahuan tentang populasi sebagai bagian dari pengetahuan ekologi telah berkembang menjadi semakin luas. Dinamika populasi tampaknya telah berkembang menjadi pengetahuan yang dapat berdiri sendiri. Dinamika populasi merupakan ilmu yang mempelajari pertumbuhan serta pengaturan populasi. Hal ini tentu berkaitan dengan parameter populasi. Khusus di dalam pengaturan kepadatan populasi dikenal adanya mekanisme “density dependent” (mekanisme yang bergantung kepada kepadatan) dan mekanisme “density independent” (mekanisme yang tidak bergantung kepada kepadatan). Dalam perkembangannya dinamika populasi banyak mengembangkan kaidah-kaidah matematika terutama dalam pembahasan kepadatan dan pertumbuhan populasi. Pengembangan kaidah-kaidah matematika itu sangat berguna untuk menentukan dan memprediksikan pertumbuhan populasi organisme di masa yang akan datang. Penggunaan kaidah matematika itu tidak hanya memperhatikan pertumbuhan populasi dari satu sisi yaitu jenis organisme yang di pelajari, tetapi juga memperhatikan adanya pengaruh dari faktor-faktor lingkungan, baik biotik maupun abiotik. Pengetahuan tentang dinamika populasi menyadarkan orang untuk mengendalikan populasi dari pertumbuhan meledak ataupun punah. Misalnya masalah penangkapan ikan dengan dinamis menyebabkan populasi hewan laut akan mengalami kepunahan (Tn. 2013: 1).

Pada skripsi ini terdapat konsep model Leslie sebagai pengantar dalam memahami matriks leslie. Model Leslie merupakan suatu metode yang baik yang dapat digunakan untuk menentukan pertumbuhan populasi serta distribusi usia dalam suatu populasi dari waktu ke waktu dan merupakan salah satu model yang paling umum dari pertumbuhan penduduk yang digunakan oleh pakar demografi sejak tahun 1940-an (Anton,H dan Rorres, C., 2005: 1062). Matriks Leslie dapat diperoleh dari penurunan vektor kolom distribusi usia X^k pada waktu pengamatan t_k , setiap entri pada vektor didefinisikan sebagai banyaknya perempuan dalam kelompok usia ke- i pada waktu t_k . Pada waktu pengamatan t_k , banyaknya perempuan dalam kelas usia pertama ditentukan dari jumlah anak yang lahir dari setiap kelas usia perempuan diantara waktu t_{k-1} dan t_k sehingga diperoleh entri pada baris pertama matriks yang merupakan kelompok usia subur, sedangkan pada kelas usia selanjutnya ditentukan dari peluang kelangsungan hidup sehingga diperoleh entri pada subdiagonal matriks (Simanihুরু, M. dan Hartanto, 2006). Hal yang menarik dalam skripsi ini yaitu mengenai cara menentukan dinamika populasi jangka panjang serta untuk menentukan apakah populasi meningkat, menurun, atau konstan dengan menggunakan teorema-teorema yang terkait dengan nilai eigen dan vektor eigen dari matriks leslie berorder $n \times n$ tersebut (Sumini, Wa, 2010).

Dalam kasus tertentu pada suatu populasi yang berkaitan dengan nilai eigen positif dari matriks leslie, yaitu populasi akan bertambah jika nilai eigen positif lebih besar dari satu, sedangkan populasi akan menurun jika nilai eigen positif kurang dari satu dan populasi akan stabil jika nilai eigen positif sama dengan satu. Jadi, nilai eigen berperan penting dalam menentukan angka pertumbuhan populasi, sedangkan vektor eigen berperan penting dalam menentukan kestabilan distribusi usia.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah pada skripsi ini sebagai berikut:

1. Bagaimana hubungan antara nilai eigen dan vektor eigen terhadap matriks Leslie?
2. Apamanfaat matriks Leslie dalam kehidupan sehari-hari?
3. Bagaimana karakterisasi matriks Leslie berderajat tiga?

1.3 Pembatasan masalah

Pembuktian untuk teorema yang terkait dengan nilai eigen dominan dari matriks Leslie, dibatasi pada matriks Leslie 2×2 dan 3×3 . Pengkajian matriks Leslie dari sudut pandang aljabar linear secara keseluruhan dibutuhkan materi yang cukup luas dan mendalam. Selanjutnya pada skripsi ini akan dibahas mengenai model Leslie yang menekankan pada pembuktian teorema yang berkaitan dengan matriks Leslie.

1.4 Tujuan penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Mengetahui hubungan antara nilai eigen dan vektor eigen dari matriks Leslie
2. Mengetahui manfaat matriks Leslie dalam kehidupan sehari-hari
3. Mengetahui karakterisasi matriks Leslie berderajat tiga

1.5 Manfaat Penulisan

Menambah dan memperluas pengetahuan tentang matriks, khususnya yang berhubungan dengan matriks Leslie, dimana untuk mengetahui penyebaran populasi pada manusia maupun hewan (perempuan/betina).

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada pembahasan ini adalah:

BAB I **Pendahuluan**

Mengemukakan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II **Landasan Teori**

Mengemukakan landasan teori yang mendukung Bab III, diantaranya menjelaskan tentang teori matriks, teori kalkulus dan teori bilangan kompleks, dan lain-lain.

BAB III **Matriks Leslie**

Dalam bab ini akan dibahas mengenai matriks leslie beserta manfaat dalam kehidupan sehari-hari.

BAB IV **Kesimpulan dan Saran**

Mencoba merangkum keseluruhan hasil pembahasan dalam bentuk kesimpulan dan implikasi

Lampiran

Daftar Pustaka