

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Persamaan diferensial sebagai model matematika terbentuk karena ketertarikan dan keingintahuan seseorang tentang perilaku atau fenomena perubahan sesuatu yang terjadi di dunia nyata. Secara matematis, penelitian terhadap perubahan akan menghasilkan persamaan-persamaan atau ekspresi-ekspresi yang memuat derivatif-derivatif (turunan-turunan) dari suatu fungsi yang belum diketahui, persamaan inilah yang dikenal dengan nama persamaan diferensial. Dalam dunia nyata terkadang kita menemukan suatu fenomena yang menghasilkan lebih dari satu persamaan yang saling mempengaruhi satu sama lain, sehingga dalam pembentukan model matematikanya dilakukan dengan pendekatan persamaan simultan atau akan membentuk suatu sistem persamaan.

Banyak kasus perubahan di dunia nyata yang membentuk sistem persamaan diferensial, misalnya dalam bidang ekonomi. Permasalahan ekonomi salah satunya adalah masalah kondisi pasar. Kondisi pasar yang dimaksud adalah kondisi dimana pasar tersebut seimbang, stabil, dan stabil seimbang. Kondisi pasar dikatakan seimbang jika jumlah permintaan sama dengan jumlah penawaran, dikatakan stabil jika untuk waktu yang cukup lama tidak terjadi perubahan antara jumlah permintaan dan penawaran, dan dikatakan stabil seimbang jika keseimbangan pasar dapat bertahan untuk waktu yang cukup lama.

Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya kestabilan keseimbangan pasar. Salah satu faktor tersebut adalah perubahan harga dari setiap produk yang akan mempengaruhi permintaan dan penawaran setiap produk tersebut.

Dalam kehidupan masyarakat terdapat beberapa jenis pasar, salah satunya adalah pasar produk. Pasar produk merupakan suatu tempat terjadinya permintaan dan penawaran atau transaksi atas suatu produk atau komoditas yang dilakukan oleh para pelaku pasar, yaitu pembeli dan penjual. Jika dalam suatu pasar tersebut terdapat lebih dari satu jenis produk yang saling berinteraksi satu sama lainnya maka dari kondisi tersebut dapat disebut sebagai pasar berganda atau multimarket. Pada pasar berganda permintaan dan penawaran suatu barang akan dipengaruhi oleh permintaan dan penawaran jenis barang lainnya. Dengan demikian pasar berganda ini tentu akan berbeda dengan pasar yang hanya terdiri dari satu jenis barang saja, dimana permintaan dan penawaran hanya dipengaruhi oleh permintaan dan penawaran barang itu sendiri. Dalam kehidupan nyata kondisi pasar juga dipengaruhi oleh berjalannya waktu (dinamik), maka untuk pasar berganda yang berubah terhadap waktu dinamakan dengan pasar berganda dinamik.

Misalkan untuk pasar berganda dinamik (berubah terhadap waktu t) dengan dua produk yaitu $x = (x_1, x_2)$ dengan masing-masing harga $p = (p_1, p_2)$. Jika fungsi permintaan $D_i(p)$ dan fungsi penawaran $S_i(p)$ dimana $i = 1, 2$, sedangkan selisih antara jumlah permintaan dan jumlah penawaran disimbolkan dengan $f_i(p)$; $i = 1, 2$ dapat di tulis $(D_i(p) - S_i(p) = f_i(p))$, dimana menurut hukum ekonomi jika jumlah permintaan lebih besar dari jumlah

penawaran $D_i(p) > S_i(p)$ atau $f_i(p) > 0$, maka harga akan bergerak naik, dan sebaliknya jika jumlah permintaan lebih kecil dari jumlah penawaran, $D_i(p) < S_i(p)$ atau $f_i(p) < 0$ maka harga bergerak turun, dan *Samuelson* berpendapat bahwa laju perubahan harga sebanding dengan $f_i(p)$, sedemikian sehingga terdapat konstanta k_i yang menyatakan kecepatan penyesuaian barang ke i , dari kasus tersebut dapat disajikan dalam bentuk sistem persamaan diferensial biasa sebagai berikut:

$$\frac{dp_1(t)}{dt} = k_1 f_1(p_1(t), p_2(t))$$

$$\frac{dp_2(t)}{dt} = k_2 f_2(p_1(t), p_2(t))$$

Dilihat dari sistem persamaan diferensial di atas variabel waktu t tidak muncul secara eksplisit, maka dinamakan sistem otonom. Bentuk umum sistem dari dua buah persamaan diferensial linear orde pertama adalah sebagai berikut:

$$\frac{dx}{dt} = F(t, x, y)$$

$$\frac{dy}{dt} = G(t, x, y)$$

jika variabel t tidak tampak secara eksplisit dalam fungsi F dan G maka sistem itu disebut sistem otonom. Adapun bentuknya sebagai berikut :

$$\frac{dx}{dt} = F(x, y)$$

$$\frac{dy}{dt} = G(x, y)$$

Sistem otonom di atas sama dengan sistem persamaan diferensial biasa pasar berganda dinamik. Ada beberapa metode untuk menyelesaikan suatu sistem

persamaan diferensial biasa, diantaranya metode penyelesaian dengan matriks. Dalam suatu sistem persamaan pasti terdapat kondisi - kondisi yang membuat suatu sistem dikatakan stabil atau kestabilan sistem. Hal ini menjadi topik yang menarik dalam pembahasan tulisan ini, dimana penulis ingin mengetahui kondisi-kondisi yang menjamin terciptanya kestabilan keseimbangan pasar melalui pendekatan sistem persamaan diferensial biasa linear.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan beberapa masalah dengan pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana model matematika pasar berganda dinamik ?
2. Bagaimana analisa matematik untuk menentukan kondisi - kondisi yang menjamin terjadinya kestabilan keseimbangan pasar berganda dari model pasar dinamik?

1.3 Tujuan Penulisan

Dari rumusan masalah dia atas, maka tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana bentuk model matematika pasar berganda dinamik.
2. Untuk menganalisa secara matematik kondisi - kondisi yang menjamin terjadinya kestabilan keseimbangan pasar berganda.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu luas dan menyimpang dari permasalahan yang ada, maka penulis memberikan batasan – batasan. Batasan – batasan itu diantaranya:

1. Pasar berganda yang dibahas merupakan pasar dengan persaingan sempurna.
2. Barang atau komoditas dari pasar berganda yang dibahas merupakan barang normal dan barang substitusi.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 4 bab dengan masing- masing bab sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 Landasan Teori

Bab ini membahas teori-teori penunjang yang akan digunakan dalam bab selanjutnya, meliputi teori tentang dasar aljabar linier, sistem persamaan diferensial linear orde pertama, sistem otonom, metode penyelesaian

sistem persamaan linier dengan matriks, serta teori yang berkaitan dengan permintaan dan penawaran.

BAB 3 Pembahasan

Bab ini membahas tentang keseimbangan pasar berganda, model matematika sistem penyesuaian harga samuelson untuk pasar berganda dengan dua produk dan menganalisa faktor yang mempengaruhi tercapainya kestabilan keseimbangan pasar berganda dengan dua produk.

BAB 4 Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari pembahasan yang telah dilakukan.