

BAB I

PENGANTAR MATEMATIKA EKONOMI

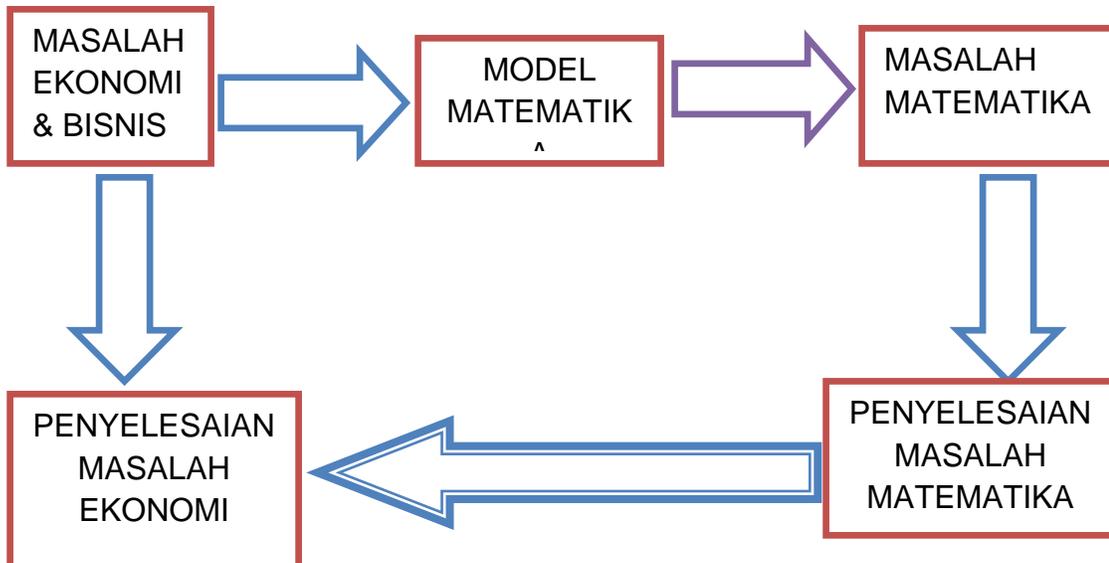
1.1 Matematika Ekonomi

Aktivitas ekonomi merupakan bagian dari kehidupan manusia ribuan tahun yang lalu. Kata “economics” berasal dari kata Yunani klasik yang artinya “household management”. Sebelumnya pedagang Yunani telah memahami fenomena ekonomi dalam kehidupan manusia, seperti apabila terjadi kegagalan panen akan menyebabkan harga jagung meningkat di pasar, tetapi dapat saja kekurangan emas mungkin dapat menurunkan harga jagung.

Dalam banyak hal konsep dasar ekonomi hanya diekspresikan dalam bentuk matematika sederhana, seperti bilangan bulat atau pecahan diikuti dengan operasi sederhana seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Namun dengan berkembangnya kehidupan manusia, maka aktivitas ekonomi yang dilakukan semakin kompleks dan makin saling terkait dengan aktivitas lainnya, sehingga membutuhkan pemecahan yang kompleks juga.

Secara umum, semakin kompleks suatu masalah, akan semakin kompleks pula alat analisis yang digunakan untuk pemecahannya. Salah satu alat yang selama ini dianggap mampu mengekspresikan kekompleksan permasalahan tersebut adalah model matematika. Mentransformasi model ekonomi kedalam model-model matematika, memungkinkan terjadinya peralihan tingkat kesulitan pemecahan masalah ekonomi ke dalam pemecahan masalah matematika. Untuk itu diperlukan pemahaman tentang beberapa konsep matematika sebagai syarat pemecahan masalah matematika, sehingga perlu dipelajari oleh ekonom dan pelaku bisnis. Hal ini diperlukan agar interpretasi pemecahan matematika dapat dikonversikan kedalam penyelesaian masalah ekonomi dan bisnis, seperti pada Gambar 1. Tingkat kesulitan masalah matematika bukan disebabkan oleh jenis atau cabang matematika itu sendiri, melainkan disebabkan oleh sulit dan kompleksnya gejala yang penyelesaiannya diusahakan dapat didekati oleh

perumusan model matematik. Memahami matematika ekonomi adalah merupakan cara/pola pikir Ilmu ekonomi dan bisnis dengan analisis yang bersifat kuantitatif .



Gambar 1. Kerangka Model Pemecahan Masalah Ekonomi & Bisnis

1.2 Teori Ekonomi dan Matematika Ekonomi

Teori Ekonomi pada umumnya berusaha untuk mengungkapkan hubungan antar variabel-variabel ekonomi secara kualitatif, misalnya, jika harga naik/turun kuantitas permintaan berkurang/naik, jika investasi bertambah maka pendapatan nasional akan meningkat, jika konsumsi meningkat maka pendapatan nasional meningkat, serta hubungan lainnya yang berkaitan dengan aktivitas ekonomi sebuah kelompok masyarakat. Teori Ekonomi yang terkait dengan fenomena tersebut, tidak memberikan ukuran kekuatan hubungan secara tegas antara variabel ekonomi. Matematika Ekonomi dapat membantu menyederhanakan hubungan tersebut dalam sebuah model yang disebut dengan model matematika, Sebagai contoh secara konsep ekonomi, terdapat gejala bahwa permintaan sebuah komoditi sangat bergantung pada harganya, dengan anggapan bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi permintaan komoditi tersebut dianggap konstan (*ceteris paribus*). Gejala tersebut dapat diekspresikan sebagai sebuah fungsi matematik $Q = f(P)$. Jika hubungan tersebut diasumsikan linier, maka kemudian dapat diperjelas dengan model linier $Q = a + bP$, dengan Q adalah kuantitas

permintaan komoditi dan P adalah harga satuannya, dan a dan b adalah parameter atau koefisien. Sehingga model teori ekonomi yang kualitatif dapat didekati dengan model kuantitatif. Menemukan nilai parameter a dan b dalam persamaan matematika $Q = a + bP$, diperlukan pengetahuan tentang beberapa konsep dalam matematika atau statistika. Dengan demikian konsep matematika atau statistika yang mampu mengekspresikan konsep ekonomi dan permasalahannya serta menemukan pemecahannya disebut sebagai matematika ekonomi atau statistika ekonomi.

Selain model linier sederhana tersebut di atas, masih banyak model matematika lainnya yang mampu mengekspresikan fenomena ekonomi maupun bisnis dalam dunia nyata. Sebagai contoh, model eksponensial dapat mengekspresikan kasus pertumbuhan penduduk, pertumbuhan pendapatan suatu negara, model multivariate dapat mengungkapkan pengaruh berbagai variabel terhadap permintaan dan penawaran sebuah komoditi, model linier programming, model kalkulus differensial yang banyak diaplikasikan dalam menyelesaikan masalah ekonomi dan bisnis yang menyangkut optimalisasi, dan model matematika lainnya dengan berbagai manfaatnya. Untuk itu, pada bagian pendahuluan ini, diperlukan beberapa pemahaman tentang variabel, parameter, dan konstanta sebagai konsep dasar model matematika yang akan digunakan dalam penerapan pemecahan masalah nyata.

1.3 Variabel dan Konstanta

Model matematika pada umumnya dinyatakan dengan berbagai simbol dan kombinasi antara variabel dan konstanta. Variabel merupakan unsur yang sifatnya berubah-ubah dari satu keadaan ke keadaan lainnya, dan dalam suatu rumusan fungsi dapat dibedakan menjadi variabel bebas dan tidak bebas. Variabel bebas yaitu variabel yang dapat menerangkan variabel lainnya (mempengaruhi), Variabel tidak bebas yaitu variabel yang diterangkan oleh variabel bebas (dipengaruhi). Koefisien ialah bilangan atau angka yang diletakkan tepat didepan suatu variabel, dan terkait dengan variabel yang bersangkutan.

Konstanta adalah suatu besaran bilangan atau angka yang sifatnya tetap dan tidak berubah untuk suatu kasus dan tidak terkait dengan suatu variabel. Konstanta

atau koefisien yang sifatnya masih umum disebut sebagai parameter, artinya besarannya tetap untuk suatu kasus, tetapi berubah pada kasus lainnya.

Sebagai contoh persamaan:

$$Y = 10 + 2 X,$$

nilai 10 dan 2 adalah konstanta, X adalah variabel bebas dan Y adalah variabel tidak bebas atau variabel terikat, konstanta 2 dapat disebut sebagai koefisien variabel X.

Selanjutnya jika persamaan secara umum:

$$Y = a + b X,$$

a dan b adalah konstanta, dalam hal ini a dan b dapat disebut juga parameter, karena nilainya dapat berbeda untuk mengungkapkan kasus yang sama pada objek yang berbeda.

1.4 Model Matematika

Model adalah representasi dari objek atau situasi atau kondisi yang sebenarnya. Model dapat disajikan dalam berbagai bentuk, yang salahsatunya adalah model matematika. Model matematika merepresentasikan suatu masalah dengan sistem yang mencerminkan hubungan antar simbol atau hubungan matematis. Sebagai contoh, permintaan sebuah komoditi P, penerimaan dari hasil penjualan produk Q adalah R, biaya total untuk memproduksi Q adalah C, dan laba total dari penjualan Q ditentukan dengan mendapatkan selisih antara penerimaan R dengan total biaya C dari jumlah Q yang yang terjual, maka model matematika yang dapat dibuat adalah:

$$P = a + bQ; a \text{ dan } b \text{ konstanta,} \quad (1)$$

$$R = PQ = (a + bQ)Q = aQ + bQ^2 \quad (2)$$

$$C = c + dQ; c \text{ dan } d \text{ konstanta,} \quad (3)$$

$$\pi = R - C, \quad (4)$$

Tujuan dari adanya sebuah model matematika adalah, memungkinkan dilakukan proses pengambilan keputusan mengenai situasi nyata dengan menganalisis model tersebut. Nilai kesimpulan dan keputusan berdasarkan model tergantung pada seberapa

baiknya model matematika dapat merepresentasikan kondisi nyatanya. Dengan pengertian bahwa model yang baik membuat keputusan menjadi tidak bias.

Model matematika selalu melibatkan simbol untuk menyatakan suatu besaran bilangan dan angka, maka pemahaman himpunan dan operasinya, sistem bilangan dan operasinya perlu dipahami dengan baik, terutama system bilangan nyata. Penjelasan pada bab selanjutnya akan mebantu pembaca untuk memahami himpunan dan sistem bilangan nyata dan operasinya. Selain itu model matematika yang membutuhkan pemahaman tentang konsep linier dan kuadratik, maupun model-model non linier lainnya dapat dipelajari dalam modul ini. Selain itu modul ini akan dilengkapi juga dengan bentuk-bentuk kasus matematika dan kasus ekonomi serta bisnis dalam bentuk soal-jawab, dan beberapa tugas dalam bentuk soal latihan untuk pemahaman lebih mendalam.