

Tinjauan Mata Kuliah

Sering sekali orang beranggapan bahwa matematika merupakan sains yang berdiri sendiri. Dalam hal ini dianggap tidak berkaitan dengan sains lain. Kadang dianggap juga matematika tidak dapat menjawab masalah sehari-hari. Sehingga sering orang bertanya bagaimana menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari? Padahal dari awal munculnya matematika tersebut berasal dari kebutuhan kehidupan sehari-hari.

Dalam perkembangannya, matematika (juga sains lainnya) berkembang secara internal maupun eksternal. Sejalan dengan perkembangan internal, berkembang pula perkembangan sudut pandang termasuk cara pendekatan dalam matematika dan berikut definisi dasarnya. Semakin jauh perkembangan secara internal maka dianggap semakin jauh dari penerapan dalam pemecahan masalah sehari-hari. Akan tetapi dari rekam jejak perkembangan matematika menunjukkan bahwa sesuatu hasil perkembangan matematika yang dahulunya dianggap tidak mempunyai kegunaan, setelah beberapa waktu kemudian barulah orang menyadari relevansi maupun kegunaannya. Sedangkan perkembangan eksternal dari matematika adalah karena didorong oleh perkembangan masalah sehari-hari, maupun perkembangan masalah sains lain.

Buku Materi Pokok (BMP) Pemodelan Matematis ini memberikan gambaran bagaimana matematika digunakan sebagai sarana pemecahan masalah dalam kehidupan nyata sehari-hari. Dalam hal ini dikatakan bahwa matematika digunakan apabila kita ingin menyelesaikan masalah menggunakan pendekatan matematis seperti yang dijelaskan dalam BMP ini. Dengan pendekatan matematis ini dilakukan dahulu pemodelan matematis dari masalah, penyelesaian model matematis dari masalah, dan akhirnya menerapkannya dalam penyelesaian masalah.

Sebelum suatu masalah diselesaikan secara matematis, masalah tersebut harus dibawa (diterjemahkan) dahulu ke dalam pernyataan matematis yang disajikan menggunakan bahasa matematis. Proses ini dikenal kemudian dengan pemodelan matematis, dan pernyataan matematis itu sendiri dikenal dengan model matematis. Dalam hal ini, dapat Anda bayangkan bahwa model matematis masalah merupakan rancangan ‘jembatan penghubung’ masalah nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan matematika. Setelah masalah tersaji sebagai model matematis masalah barulah dengan

menggunakan metode dalam matematika diselesaikan menjadi model matematis penyelesaian masalah. Model matematis terakhir ini dapat dibayangkan sebagai ‘jembatan penghubung’ yang diinginkan dalam penyelesaian masalah secara matematis.

Oleh karena kita akan membuat jembatan penghubung antara dua daerah yang terpisah, maka kita perlu memahami juga karakteristik kedua daerah tersebut. Jadi, dalam melakukan pemodelan matematis diperlukan pemahaman pengetahuan dasar dari bidang pengetahuan yang melatar belakangi masalah dan pengetahuan matematika yang digunakan. Hal ini di samping berguna dalam melakukan pemodelan matematis masalah juga di dalam melakukan interpretasi model matematis penyelesaian masalah.

Dengan mempertimbangkan uraian yang dikemukakan di atas, dapat dikatakan bahwa inti dari kuliah pemodelan matematis adalah (i) pembuatan penurunan model matematis masalah, dan (ii) penyelesaian model matematis masalah menjadi model matematis penyelesaian masalah.

Untuk mempermudah Anda dalam mempelajarinya, BMP ini dimulai dengan pembahasan masalah yang sederhana dan menggunakan pengetahuan matematika yang sederhana pula. Dengan menggunakan pendekatan penyajian sederhana tersebut, diharapkan Anda akan lebih mudah memahami konsep dasar dalam pemodelan matematis. Selanjutnya dibahas secara sederhana pula bagaimana pemodelan matematis menggunakan konsep dasar fisika. Hal ini perlu diberikan dengan anggapan bahwa masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari merupakan masalah yang terjadi di alam, sehingga diatur oleh hukum alam (keseimbangan, perubahan dan laju perubahan). Konsep keseimbangan, perubahan dan laju perubahan ini banyak menjiwai pembahasan dalam BMP Pemodelan Matematis yang akan Anda pelajari.

Sejalan dengan pertimbangan tersebut di atas, BMP ini disusun dalam dua belas modul yang disajikan secara sistematis agar Anda mudah mempelajarinya, sebagai berikut.

- Modul 1** : membahas konsep umum dari model dan pemodelan, termasuk di dalamnya model matematis.
- Modul 2** : membahas konsep dasar pemodelan matematis berikut daerah penyelesaiannya.

Modul 3 : membahas model dasar dalam fisika yang di dalamnya mengandung unsur keseimbangan, perubahan, dan laju perubahan. Di sini hanya dibahas model benda jatuh.

Modul

4 s.d. 6 : membahas model berdasar laju pertumbuhan sesuai dengan jenis masalahnya. Dalam pembahasaan di dalamnya mengandung unsur keseimbangan, perubahan, dan laju perubahan.

Modul 7 : membahas model khusus pertumbuhan yaitu penggunaan model pertumbuhan dalam masalah spesifik.

Modul 8 : membahas interaksi pertumbuhan dari dua entitas tumbuh (hidup) dalam lingkungan yang sama.

Modul

9 dan 10 : membahas masalah pertumbuhan menggunakan pendekatan model diskret.

Modul

11 dan 12 : membahas model matematis dan masalah optimisasi. Di sini dibatasi hanya dalam masalah program linear.

Peta Kompetensi Pemodelan Matematis/MATA4324/4 sks

