

# MATEMATIKA DAN PRINSIP-PRINSIP HIDUP

Oleh: Hendra Gunawan

Membaca judul tulisan ini, barangkali anda bertanya-tanya: apa hubungannya matematika dengan prinsip-prinsip hidup? Matematika bagi sebagian besar siswa merupakan momok dan bagi kebanyakan orang merupakan sesuatu yang abstrak, jauh dari kehidupan sehari-hari. Apa ada prinsip-prinsip hidup di dalamnya?

Ada, begitulah kenyataannya. Malah, sesungguhnya, banyak. (Perhatian: dalam bahasa matematika, 'ada' berarti 'setidaknya satu'; sedangkan 'banyak' berarti 'lebih daripada satu' atau 'setidaknya dua'.) Beberapa di antaranya (mungkin lebih daripada dua) akan dikemukakan dalam tulisan ini.

\*\*\*

Siswa SMU belajar integral. Salah satu sifat integral menyatakan bahwa integral dari jumlah dua buah fungsi sama dengan jumlah integral dari kedua buah fungsi tersebut. Menggunakan simbol matematis, sifat ini dapat dituliskan sebagai  $\int (f(x)+g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ . Sifat apa ini? Sifat aditif, yang merupakan salah satu dari sifat linear integral. Begitulah namanya, katanya. Baik siswa maupun guru biasanya tidak pernah bertanya lebih lanjut mengenai sifat ini. Contoh soal diberikan, misalnya hitung  $\int (x + \sin x) dx$ , dan pelajaran pun berlanjut ke topik atau subtopik berikutnya.

Seandainya kita merenungkan sifat integral di atas sejenak (atau barangkali agak lama), mestinya kita bertanya: apa esensi dari sifat tersebut? Apakah sekedar integral jumlah ... sama dengan jumlah integral ... ? Meluangkan waktu lebih lama untuk mencoba menjawab pertanyaan ini, barangkali kita akan sampai pada kesimpulan berikut. Jika kita ingin menghitung integral dari sebuah fungsi yang rumit, maka kita nyatakan terlebih dahulu fungsi tersebut sebagai jumlah dua buah (atau lebih) fungsi yang sederhana, kemudian hitung integral dari masing-masing fungsi tersebut, lalu jumlahkan.

Ada prinsip hidup yang bisa kita petik dari sifat tersebut. Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menghadapi sebuah persoalan yang rumit. Ketika kita mencoba memecahkannya langsung, kita menemui kesulitan (kadang malah jalan buntu). Bila ini terjadi, jangan putus asa. Coba uraikan persoalan itu menjadi sejumlah persoalan yang sederhana, kemudian pecahkan masing-masing persoalan sederhana ini. Dengan cara seperti ini kita dapat menyelesaikan persoalan yang rumit tadi. Bukankan kita sering mengalami hal seperti ini dalam kehidupan kita sehari-hari?

\*\*\*

Masih tentang integral, siswa SMU juga belajar berbagai teknik pengintegralan. Ada teknik substitusi, ada teknik integral bagian demi bagian, dan sebagainya. Siswa belajar teknik-teknik pengintegralan ini, termasuk belajar menggunakan masing-masing teknik tersebut dalam menghitung berbagai integral (yang dapat dikerjakan). Pada saat kuis atau ujian, siswa diminta menghitung integral dari sebuah fungsi tanpa diberi tahu teknik pengintegralan mana yang harus digunakan.

Siswa harus memilih sendiri teknik pengintegralan mana yang sesuai dan kemudian menggunakannya dengan benar.

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering dihadapkan pada suatu persoalan. Kita punya banyak 'alat' yang mungkin dapat digunakan untuk menyelesaikannya, namun kita harus memilih 'alat' mana yang tepat dan kemudian menggunakannya dengan benar. Inilah prinsip hidup yang dapat kita petik dari pelajaran tentang teknik pengintegralan tadi.

Mampu memilih alat atau tindakan yang tepat dan menggunakan alat atau melakukan tindakan tersebut dengan benar jauh lebih maju daripada sekedar mampu menggunakan masing-masing alat atau melakukan setiap tindakan dengan benar. Untuk memperjelas hal ini, katakan ada seorang yang mengaku dapat bermain sepakbola. Menurutnya ia dapat membawa bola dengan benar, menendang bola dengan benar, menyundul bola dengan benar, menghentikan bola dengan benar, dan sebagainya. Tidakkah semua ini menjadikan ia seorang pemain sepakbola yang baik? Belum tentu. Barangkali ia memang dapat melakukan semua hal tadi dengan baik dan benar, tetapi bisa jadi ia melakukannya pada tempat atau saat yang salah. Bayangkan ketika ia berada di depan gawang lawan menerima operan bola dari kawannya, ia malah menghentikan bola tersebut dengan baik dan benar (sehingga bola tersebut benar-benar berhenti), bukannya menendang bola tersebut ke arah gawang lawan. (Mudah-mudahan tidak ada pemain PSSI yang demikian.)

Memilih alat yang tepat dalam matematika juga berarti memilih alat yang dapat menyelesaikan persoalan secara paling efisien. Misalkan kita mempunyai

sejumlah alat yang dapat dipakai untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Walaupun masing-masing alat dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif, kita masih harus memilih alat mana yang paling efisien. Untuk membunuh kecoa, misalnya, jangan menggunakan bom atau dinamit. Terlalu mahal. Cukup menggebuknya dengan sapu lidi saja. (Berbeda dengan tentara, yang akan menggunakan apa saja untuk menyelesaikan suatu tugas secara efektif, tidak peduli berapa biayanya.)

\*\*\*

Jika kita mempunyai sebuah alat, maka kita dapat mengerjakan sesuatu dengan alat tersebut. Tetapi tentunya tidak sebarang hal dapat dikerjakan dengan alat itu. Ketika kita hendak menggunakan sebuah alat untuk mengerjakan sesuatu, kita harus yakin betul apakah sesuatu tersebut memang dapat dikerjakan dengan alat itu. Untuk mencongkel paku yang tertanam di dinding, misalnya, kita tidak dapat menggunakan obeng kembang.

Pesan semacam itu tersirat misalnya dalam pelajaran tentang limit bentuk tak tentu (yang diberikan kepada mahasiswa sains dan teknik pada tahun pertama di universitas). Dalil L'Hopital merupakan salah satu alat yang biasanya dipakai untuk menyelesaikan soal-soal limit bentuk tak tentu. Dalil ini cukup ampuh, namun tidak semua limit bentuk tak tentu dapat dihitung dengan menggunakan dalil tersebut. (Contoh soal demikian biasanya ada di buku, jangan sampai terlewatkan.) Ada persyaratan yang harus dipenuhi dan seharusnya diperiksa terlebih dahulu. Jangan main labrak saja.

Soal seperti "hitung sesuatu tanpa menggunakan anu" sering ditanyakan kepada siswa. Apa yang ingin kita tanamkan kepada siswa dengan soal seperti ini?

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering dihadapkan pada suatu persoalan. Seandainya semua alat tersedia atau segala cara boleh kita lakukan, tentunya mudah menyelesaikan persoalan tersebut. Namun, kenyataannya, selalu ada kendala. Kita harus menyeberang sungai, misalnya, tetapi kita tidak mempunyai perahu. Apa upaya kita? Apa yang ada di sekeliling kita? Masih bisakah kita berbuat sesuatu?

\*\*\*

Masih banyak contoh lainnya, tetapi tentunya tidak dapat diketengahkan semuanya di sini. Jika sebagian orang menganggap matematika hanya merupakan sekumpulan alat, maka sesungguhnya matematika lebih daripada itu. Di balik alat-alat tersebut terdapat pesan bagaimana memilih alat yang tepat, kapan kita dapat menggunakan alat itu dan bagaimana menggunakannya dengan benar. Selalu berusaha mencari cara yang paling efisien (dan tentu saja efektif). Jika menemui jalan buntu, jangan putus asa. Coba berpikir alternatif, jangan main labrak saja.

Bandung, Juni 1997