

Menulis Buku Ajar, Dari Ide Hingga Menjadi Buku

Oleh: Rinaldi Munir

Dosen Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB

E-mail: rinaldi@informatika.org

1. Pendahuluan

Indonesia dengan jumlah penduduk yang besar (Sensus Tahun 2004: 238 juta jiwa) seharusnya merupakan ladang pangsa buku yang sangat besar, apalagi lebih 80% dari penduduk Indonesia bisa membaca. Namun sangat disayangkan jumlah judul buku yang diterbitkan setiap tahunnya sangat sedikit, hanya 7000 judul setahun. Bandingkan dengan Amerika Serikat yang jumlah penduduknya tidak terlalu jauh berbeda (Data 2004: 294 juta jiwa) mampu menerbitkan 75 ribu judul buku. Rendahnya produksi judul buku di Indonesia disebabkan banyak faktor. Selain karena daya beli masyarakat yang memang rendah, ada lagi faktor yang sangat menentukan yaitu budaya membaca. Berdasarkan data (sumber: www.ganeca.exact.com), minat baca masyarakat Indonesia untuk kawasan Asia Tenggara berada pada posisi keempat, setelah Malaysia, Thailand, dan Singapura. Boleh jadi, rendahnya kebiasaan membaca tersebut, erat kaitannya dengan pendapatan per kapita bangsa ini, yang lebih rendah dari keempat negara tetangga. Pendapatan per kapita warga Singapura pada tahun 2002 sebesar 24.000 dolar AS, Thailand 6.900 dolar AS, Malaysia 9.300 dolar AS, sementara Indonesia hanya 3.100 dolar AS.

Dari sekian ribu judul buku yang diterbitkan Indonesia setiap tahun, berapa produksi buku ajar (*textbook*) Perguruan Tinggi (PT)? Penulis belum menemukan data pasti berapa jumlah buku ajar PT yang diterbitkan setiap tahun, tetapi dipastikan jumlah buku ajar PT relatif sedikit jumlahnya dibandingkan buku ajar untuk tingkat SD, SMP, dan SMA. Indonesia dengan jumlah dosen yang cukup banyak, tidak sedikit diantaranya yang berpengalaman dalam mengajar maupun meneliti. Pengalaman yang dimiliki para dosen tersebut seharusnya merupakan modal dasar untuk menulis buku. Apalagi dosen merupakan orang yang seharusnya paling tepat dalam menulis buku ajar, karena dia yang paling memahami materi apa yang harus disampaikan kepada mahasiswa. Selain itu, dosen yang berpengalaman tentu sudah mengenal *state of the art* bidang keilmuannya. Namun, sangat disayangkan jumlah buku yang ditulis oleh dosen masih sangat sedikit dibandingkan dengan jumlah dosen yang tercatat di PT. Ada banyak faktor mengapa produktifitas dosen dalam menulis buku rendah, antara lain: mitos bahwa menulis buku perlu bakat (bakat menulis), merasa tidak punya waktu, dan adanya anggapan bahwa menulis buku tidak terlalu menguntungkan dibandingkan mengerjakan proyek.

Makalah ini mencoba mamaparkan motivasi dan tkita-kiat untuk menulis buku ajar berdasarkan pengalaman yang penulis lakukan selama ini. Makalah dimulai dari motivasi menulis, dilanjutkan dengan merangkai ide tulisan sehingga menjadi sebuah *draft* buku. Makalah diakhiri dengan tips menghubungi penerbit buku. Semoga pemaparan sederhana di dalam makalah ini dapat menggairahkan penulisan buku khususnya di kalangan dosen Perguruan Tinggi.

2. Motivasi untuk Menulis Buku

Banyak orang yang enggan menulis, baik artikel di media massa ataupun buku. Selalu saja orang berargumentasi apakah dalam menulis itu perlu bakat atau tidak. Sesungguhnya perdebatan apakah perlu bakat dulu baru bisa menulis tidaklah berguna. Setiap orang pada dasarnya bisa menulis. Menulis puisi, menulis surat pembaca, menulis naskah pidato, menulis ringkasan kuliah, menulis laporan praktikum, menulis bahan presentasi, dan sebagainya menunjukkan bahwa orang tersebut punya “bakat” menulis. Bagi dosen perguruan tinggi tentu sudah biasa menyiapkan bahan kuliah berupa ringkasan bahan kuliah di kertas, atau menulis bahan kuliah dengan *Power Point*. Apalagi kalau sudah sering menulis makalah untuk konferensi, seminar, atau jurnal, semua ini akan memudahkan kita untuk menulis buku. Jadi, persoalan menulis buku tidak terletak pada bakat, tetapi lebih pada masalah mental. Singkirkan anggapan bahwa menulis itu sulit. Yakinlah bahwa semua orang mempunyai bakat menulis. Apapun bisa dipelajari termasuk menulis buku. Kuncinya terletak pada kemauan. Dimana ada kemauan, disitu ada jalan.

Persoalan kedua yang membuat orang enggan menulis buku adalah kesibukan atau tidak punya waktu. Waktu memang menjadi persoalan bagi orang yang sibuk, namun asal ada kemauan yang kuat, persoalan waktu bisa diatasi. Asalkan seseorang mengelola waktunya secara efektif, maka sesibuk-sibuknya seseorang pasti dia punya waktu luang untuk menulis. Waktu sisa yang hanya 10 menit sekalipun sangat berharga untuk menuliskan beberapa kalimat. Penulis buku laris seperti Rhenald Kasali, Gede Prama, Aa Gym, Bondan Winarno, dan sebagainya adalah orang-orang yang sibuk, tetapi *toh* mereka mampu menghasilkan banyak buku. Yang penting adalah orang harus mau menyisihkan waktunya setiap hari untuk menulis, maka cepat atau lambat orang tersebut mampu menghasilkan buku.

Jadi, sejak awal kita harus mengkonstruksi mental bahwa menulis buku itu tidak sulit. Yang penting adalah tekad yang bulat dan kesediaan menyisihkan waktu untuk menulis. Persoalan teknik menulis bisa dipelajari dari berbagai buku asalkan tekun berlatih. Ada orang yang berbakat menulis tetapi tidak pernah kita jumpai karyanya, tetapi ada pula orang yang merasa tidak berbakat namun karena mempunyai kemauan yang kuat dan tekun berlatih, akhirnya ia mampu menghasilkan buku dan karya lain yang bermakna. Dalam hal ini sangat pas kita meminjam istilah Aa Gym, yaitu dalam melakukan sesuatu pakailah prinsip 3M, yaitu Mulailah dari diri sendiri, Mulailah dari hal yang kecil, dan Mulailah hari ini juga.

Rangkuman tips

1. Yakinlah bahwa setiap orang mempunyai bakat menulis.
2. Buang perasaan tidak mampu menulis. Teknik menulis dapat dipelajari.
3. Yang penting anda mempunyai kemauan yang kuat untuk menulis buku.
4. Bersedia menyisihkan waktu untuk menulis.
5. Memiliki komitmen waktu dan disiplin.

3. Langkah-langkah Menulis Buku

Untuk memulai menulis sebuah buku, minimal ada tiga langkah yang harus dilakukan:

1. Mencari ide
2. Mengumpulkan bahan
3. Menuliskan

Kita akan bahas satu per satu setiap langkah ini.

3.1 Mencari Ide

“Ilham datang dari kerja setiap hari”
(Charles Pierre Baudelaire, Penyair Perancis)

Penerbit buku yang selektif biasanya mencari ide buku yang inovatif, bukan ide yang sama dengan buku yang sejenis. Banyak pengarang buku yang menawarkan naskah buku yang notabene tidak jauh beda penyajiannya dengan buku sejenis yang sudah ada. Buku semacam ini biasanya tidak diminati penerbit. Tema buku boleh sama tetapi cara penyajian, kedalaman, dan sudut pandangnya harus berbeda dengan buku lain yang sejenis.

Di Indonesia buku-buku ajar Perguruan Tinggi bidang teknik, khususnya bidang informatika masih sedikit jumlahnya. Ini berbeda dengan buku-buku yang membahas program aplikasi komputer yang tidak terhitung banyaknya. Peluang membuat buku ajar terbuka lebar bagi dosen PT.

Bagi dosen, buku yang pasti sudah bisa ditulis adalah buku yang berkaitan dengan bidang yang ditekuninya. Alasannya, tema itulah yang dikuasainya dengan baik ruang lingkupnya, aspek teknis dan praktisnya, pengembangannya, referensi pendukung, dan pengalaman menggunakannya. Seorang dosen Informatika di bidang *Artificial Intelligence* misalnya, tentu menguasai bidang yang ditekuninya itu, dan topik-topik di bidang AI dapat dijadikan tema sebuah buku. Topik-topik buku yang bisa ditulis di bidang AI antara lain:

- a. Dasar-dasar Artificial Intelligence
- b. Jaringan syaraf tiruan dan Aplikasinya
- c. Logika *fuzzy* dan Aplikasinya
- d. Sistem Pakar
- e. *Machine Learning*
- f. Sistem Berbasis Pengetahuan
- g. dan lain-lain

Tema lain juga bisa dijadikan buku, misalnya hasil penelitian, topik-topik praktis di bidang IT, perangkat lunak aplikasi, dan sebagainya.

Setelah tema buku ditetapkan, maka langkah selanjutnya adalah menentukan garis besar (*outline*) isi buku. Bagi dosen yang akan menulis buku ajar, silabus mata kuliah dapat dijadikan panduan untuk menentukan *outline* buku. Di dalam Lampiran saya

mencantumkan silabus mata kuliah Metode Numerik. Berdasarkan silabus tersebut, kita dapat membuat garis besar isi buku Metode Numerik adalah sebagai berikut:

1. Pengantar metode numerik
 - 1.1 Apa itu metode numerik
 - 1.2 Prasyarat matematika yang dibutuhkan
 - 1.3 Kakas penting: Deret Taylor
2. Analisis galat
 - 2.1 Galat
 - 2.2 Sumber-sumber galat
 - 2.3 Bilangan titik-kambang
 - 2.4 Pembulatan pada bilangan titik- kambang
 - 2.5 Ketidakstabilan
 - 2.6 Kondisi-buruk
 - 2.7 Bilangan Kondisi
3. Solusi persamaan nirlanjar (*nonlinear*)
 - 3.1 Rumusan masalah
 - 3.2 Metode tertutup (bagidua, regula falsi)
 - 3.3 Metode terbuka (lelaran titik-tetap, Newton-Raphson, secant)
 - 3.4 Akar ganda
 - 3.5 Akar-akar polinom
 - 3.6 Sistem persamaan nirlanjar
4. Solusi sistem persamaan ;anjar
 - 4.1 Bentuk umum sistem persamaan lanjar
 - 4.2 Metode eliminasi Gauss
 - 4.3 Metode dekomposisi LU
 - 4.4 Determinan matriks
 - 4.5 Kondisi-buruk
 - 4.6 Metode iteratif untuk menyelesaikan SPL
5. Interpolasi polinom
 - 5.1 Persoalan interpolasi polinom
 - 5.2 Polinom Lagrange
 - 5.3 Polinom Newton
 - 5.4 Keunikan polinom interpolasi
 - 5.5 Galat interpolasi polinom
 - 5.6 Polinom Newton-Gregory
 - 5.7 Ekstrapolasi
6. Integrasi numerik
 - 6.1 Persoalan integrasi numerik
 - 6.2 Metode pias (kaidah trapesium, kaidah segiempat, kaidah titik-tengah)
 - 6.3 Galat metode pias
 - 6.4 Metode Newton-Cotes (kaidah trapesium, kaidah Simpson 1/3 dan 3/8)

- 6.5 Singularitas
 - 6.6 Ekstrapolasi Richardson
 - 6.7 Ekstrapolasi Aitken
 - 6.8 Metode Romberg
 - 6.9 Integral ganda
 - 6.10 Kuadratur Gauss
- 7. Turunan numerik
 - 7.1 Persoalan turunan numerik
 - 7.2 Tiga pendekatan dalam menghitung turunan numerik
 - 7.3 Menentukan orde galat
 - 7.4 Ekstrapolasi Richardson
- 8. Solusi persamaan diferensial biasa (PDB)
 - 8.1 PDB orde Satu
 - 8.2 Metode Euler
 - 8.3 Metode Heun
 - 8.4 Metode deret Taylor
 - 8.5 Metode Runge-Kutta
 - 8.6 Ekstrapolasi Richardson
 - 8.7 Metode banyak-langkah
 - 8.8 Sistem persamaan diferensial
 - 8.9 Persamaan diferensial orde lanjut
 - 8.10 Ketidakstabilan metode PDB
- 9. Aplikasi MATLAB untuk metode numerik
 - 9.1 Pemrograman dengan MATLAB
 - 9.2 Contoh penyelesaian persoalan numerik dengan MATLAB

Tentu saja garis besar isi buku (bab dan sub-bab) dapat dimodifikasi lagi (ditambah, diganti, dihapus) selama proses penulisan buku.

Rangkuman tips

1. Ide buku lahir dari pekerjaan sehari-hari.
2. Tulislah buku yang berbeda dari sudah pernah ada. Hal ini akan memudahkan jalan untuk disetujui Penerbit.
3. Dosen memiliki peluang besar untuk menulis buku sesuai bidang yang dikuasainya. Banyak tema yang bisa diangkat menjadi buku. Mata kuliah yang diampu adalah yang paling mudah dijadikan tema buku. Sebaiknya tidak menulis buku untuk mata kuliah yang tidak diajar, karena mungkin tidak terlalu menguasai dan tidak memahami perkembangan ilmunya.
4. Buatlah garis besar (*outline*) isi buku terlebih dahulu. Silabus mata kuliah atau SAP dapat dijadikan acuan untuk membuat garis besar.
4. Dalam membuat garis besar, pembagian setiap sub-bab pada setiap bab harus merata. Jangan sampai ada ada bab yang terlalu banyak mengandung sub-bab tetapi ada pula yang tidak mengandung sub-bab.

3.2 Mengumpulkan bahan

Setelah kita menetapkan tema buku dan garis besar isi buku, maka langkah selanjutnya adalah mengumpulkan referensi untuk tulisan. Untuk buku ajar, referensi utamanya adalah buku-buku teks dari luar atau dari dalam negeri sendiri. Selain itu, bahan-bahan dari Internet, hasil-hasil penelitian, dan jurnal ilmiah juga dapat digunakan. Prinsipnya, semakin banyak literatur maka kualitas buku semakin baik karena pembahasannya lebih komprehensif. Hasil-hasil penelitian di dalam negeri seharusnya lebih banyak diacu karena kita membuat buku teks Indonesia.

Kita juga perlu memperhatikan tahun penerbitan literatur. Literatur yang tahun terbitnya sudah lama menunjukkan minimnya usaha penulis untuk mencari perkembangan ilmu mutakhir. Pengecualian pada literatur klasik yang masih tetap dipakai hingga saat ini.

Rangkuman tips

1. Kumpulkan semua literatur referensi yang terkait dengan tema buku yang akan dibuat.
2. Semakin banyak referensi semakin bagus karena menunjukkan penulis membaca banyak sumber untuk penulisan.
3. Referensi dengan tahun terbit terbaru lebih diutamakan karena referensi terbaru memperlihatkan perkembangan ilmu.

3.3 Menuliskan

Inilah inti dari pekerjaan membuat buku. Tidak ada aturan mulai dari bab mana kita mulai menulis. Tulislah mulai dari bab yang mudah terlebih dahulu atau dari bab yang kita sukai. Jadi, kita tidak harus memulai dari Bab 1, Bab 2, dan seterusnya. Kita bisa saja memulai menulis dari Bab 6, lalu Bab 8, kemudian mundur lagi ke Bab 2. Tujuannya adalah untuk menumbuhkan semangat menulis, sebab kalau kita mengerjakan apa yang kita sukai maka biasanya lebih bersemangat. Pengalaman penulis dalam menyusun buku, penulis tidak selalu memulai dari Bab 1, tetapi dari Bab yang sudah paling dikuasai dan paling disenangi terlebih dahulu.

Dalam menulis isi setiap bab kita berpatokan pada garis besar bab yang sudah kita buat. Seperti halnya menulis bab, kita pun dapat menulis sub-bab yang kita sukai dan kuasai terlebih dahulu.

Bagi orang yang belum terbiasa menulis buku, isi setiap sub-bab mungkin ditulis dalam beberapa kali iterasi. Dimulai dari iterasi pertama yang hanya berisi *point-point* pokok setiap sub-bab. Dosen yang membuat materi dengan *Power Point* biasanya sudah memiliki *point-point* materi kuliah, nah ini bisa dianggap sebagai iterasi pertama. Pada iterasi kedua, *point-point* tadi dikembangkan menjadi sebuah kalimat lengkap atau menjadi sebuah paragraf. Iterasi ketiga adalah langkah penghalusan, yaitu kita memperbaiki dan menambah kalimat penjelasan (termasuk contoh bila perlu) sehingga pembaca dapat memahami pesan kita dengan baik. Jumlah iterasi tidak dibatasi, kita

dapat menambahkan langkah iterasi lagi sampai menurut kita paragraf-paragraf yang kita tulis sudah baik.

Sebagai contoh, Penulis tunjukkan lagi langkah penulisan Bab II sub-bab 2.1 pada penulisan buku Metode Numerik.

Iterasi 1:

- Solusi dengan metode numerik \rightarrow nilai hampiran (aproksimasi).
- Solusi dengan metode analitik \rightarrow nilai sejati
- Galat (*error*) = nilai sejati – nilai hampiran
- $e = x - \hat{x}$
- Galat mutlak = $|e|$
- Galat relatif \rightarrow galat yang dinormalkan dengan nilai sejatinya
- $e_R = \frac{e}{x}$
- Galat relatif hampiran : dihitung jika nilai sejati tidak diketahui
- Pada metode numerik dengan mekanisme iteratif $\rightarrow e_{RH} = \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}$

Ket: x_{i+1} = nilai hampiran iterasi sekarang

x_i = nilai hampiran iterasi sebelumnya

Iterasi 2:

Metode numerik adalah metode komputasi matematika yang menghasilkan nilai solusi dalam bentuk hampiran (aproksimasi), sedangkan metode analitik menghasilkan nilai solusi yang sebenarnya (eksak), yang kita sebut nilai sejati. Selisih antara nilai sejati dengan nilai hampiran inilah yang dinamakan galat (*error*).

Rumus galat: $e = x - \hat{x}$ (Ket: e = galat, x = nilai sejati, \hat{x} = nilai hampiran).

Galat mutlak adalah galat yang hanya mengambil besaran nilainya tanpa memperhatikan tandanya:

Galat mutlak: $|e| = |x - \hat{x}|$

Galat kadangkala dinormalkan dengan nilai sejatinya untuk memperoleh galat relatif.

Galat relatif: $e_R = \frac{e}{x}$

Pada metode numerik yang menggunakan pendekatan iteratif, galat relatif dihitung dengan rumus hampiran:

$$e_{RH} = \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}}$$

Ket: x_{i+1} = nilai hampiran iterasi sekarang
 x_i = nilai hampiran iterasi sebelumnya

Iterasi 3:

Metode numerik merupakan metode komputasi matematika yang umumnya menghasilkan nilai solusi dalam bentuk hampiran (aproksimasi). Ini berbeda dengan metode analitik yang selalu menghasilkan nilai solusi yang sebenarnya (eksak), yang kita sebut nilai sejati. Selisih antara nilai sejati dengan nilai hampiran inilah yang dinamakan galat (*error*). Misalkan x adalah nilai sejati dan \hat{x} adalah nilai hampiran, maka galat didefinisikan sebagai

$$e = x - \hat{x} \tag{2.1}$$

Misalnya $\int_0^1 t^3 dt$ jika dihitung dengan metode analitik solusinya adalah 0,250, tetapi jika dihitung dengan metode numerik (akan kita pelajari nanti) solusinya adalah 0,248, sehingga galatnya adalah $0,250 - 0,248 = 0,002$.

Yang dimaksud dengan galat mutlak adalah galat yang hanya mengambil besaran nilainya tanpa memperhatikan tandanya:

$$|e| = |x - \hat{x}| \tag{2.2}$$

Galat 0,1 cm pada pengukuran sebatang pensil yang panjang sebenarnya 10 cm tentu berbeda dengan galat 0,1 cm pada pengukuran sebuah tongkat yang panjangnya 100 cm. Oleh karena itu, galat kadangkala dinormalkan dengan nilai sejatinya untuk memperoleh galat relatif. Galat relatif didefinisikan sebagai

$$e_R = \frac{e}{x} \tag{2.3}$$

Jadi, galat relatif pengukuran sebatang pensil adalah $0,1/10 = 0,01$, sedangkan galat relatif pengukuran sebatang tongkat adalah $0,1/100 = 0,001$. Karena galat relatif pengukuran tongkat lebih kecil daripada galat relatif pengukuran sebatang pensil, maka pengukuran tongkat lebih presisi dibandingkan pengukuran pensil.

Pada metode numerik, menghitung galat relatif hampir tidak mungkin karena nilai sejati solusinya tidak diketahui. Kita hanya dapat menghitung galat relatif hampiran. Pada metode numerik yang menggunakan pendekatan iteratif, galat relatif hampiran dihitung dengan rumus:

$$e_{RH} = \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}} \tag{2.4}$$

yang dalam hal ini x_{i+1} adalah nilai hampiran iterasi sekarang dan x_i adalah nilai hampiran iterasi sebelumnya

Iterasi 4:

Metode numerik merupakan metode komputasi matematika yang umumnya menghasilkan nilai solusi dalam bentuk hampiran (aproksimasi). Ini berbeda dengan metode analitik yang selalu menghasilkan nilai solusi yang sebenarnya (eksak), yang kita sebut nilai sejati. (Yang dimaksud dengan metode analitik adalah metode yang sudah lazim dipakai di dalam aljabar untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematik. Misalnya menghitung akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan atau dengan rumus abc , menghitung integral dengan teknik yang diajarkan di dalam kalkulus, dan sebagainya). Selisih antara nilai sejati dengan nilai hampiran inilah yang dinamakan galat (*error*). Misalkan x adalah nilai sejati dan \hat{x} adalah nilai hampiran, maka galat didefinisikan sebagai

$$e = x - \hat{x} \quad (2.1)$$

Misalnya $\int_0^1 t^3 dt$ jika dihitung dengan metode analitik solusinya adalah 0,250, tetapi jika dihitung dengan metode numerik (akan kita pelajari nanti) solusinya adalah 0,248, sehingga galatnya adalah $0,250 - 0,248 = 0,002$.

Yang dimaksud dengan galat mutlak adalah galat yang hanya mengambil besaran nilainya tanpa memperhatikan tandanya:

$$|e| = |x - \hat{x}| \quad (2.2)$$

Galat 0,1 cm pada pengukuran sebatang pensil yang panjang sebenarnya 10 cm tentu berbeda dengan galat 0,1 cm pada pengukuran sebuah tongkat yang panjangnya 100 cm. Oleh karena itu, galat kadangkala dinormalkan dengan nilai sejatinya untuk memperoleh galat relatif. Galat relatif didefinisikan sebagai

$$e_R = \frac{e}{x} \quad (2.3)$$

Jadi, galat relatif pengukuran sebatang pensil adalah $0,1/10 = 0,01$, sedangkan galat relatif pengukuran sebatang tongkat adalah $0,1/100 = 0,001$. Karena galat relatif pengukuran tongkat lebih kecil daripada galat relatif pengukuran sebatang pensil, maka pengukuran tongkat lebih presisi dibandingkan pengukuran pensil.

Pada metode numerik, menghitung galat relatif hampir tidak mungkin karena nilai sejati solusinya tidak diketahui. Kita hanya dapat menghitung galat relatif hampiran. Pada metode numerik yang menggunakan pendekatan iteratif, galat relatif hampiran dihitung dengan rumus:

$$e_{RH} = \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}} \quad (2.4)$$

yang dalam hal ini x_{i+1} adalah nilai hampiran iterasi sekarang dan x_i adalah nilai hampiran iterasi sebelumnya

Tentu saja kita tidak harus selalu menuliskan isi sub-bab dalam beberapa kali iterasi seperti pada contoh di atas. Selain itu, iterasi pertama tidak selalu harus berupa point-point, ia bisa saja berupa paragraf-paragraf yang sudah lengkap.

Iterasi penulisan menunjukkan adanya perbaikan terus menerus pada isi buku. Biasanya setelah selesai menulis sebuah sub-bab, kita membaca ulang kembali dan menambahkan beberapa kalimat tambahan, menghapus kalimat yang membuat bingung pembaca, dan sebagainya. Iterasi suatu bab atau sub-bab mungkin saja dilakukan setelah bab lain selesai dimana perbaikan bab tersebut diperlukan agar bab-bab berikutnya tersambung dengan baik.

Setelah isi sebuah bab selesai ditulis, maka yang perlu diperhatikan adalah pengantar (*introduction*) setiap bab. Jangan langsung menuliskan sub-bab, sebab pembaca perlu diberi pendahuluan agar mengetahui tujuan setiap bab.

Contoh:

Bab 2
Analisis Galat

Solusi yang dihasilkan dengan metode numerik adalah solusi yang mengandung galat (*error*). Bab 2 ini memaparkan konsep galat yang ditimbulkan dari perhitungan secara numerik. Pembahasan dimulai dari cara menghitung galat, sumber-sumber galat, konsep bilangan titik-kambang (*floating point*) dan pembulatan yang terjadi karena operasi aritmetikanya. Terakhir dibahas pula ketidaksabilan dan kondisi buruk yang ditimbulkan dari komputasi numerik.

2.1 Galat

Metode numerik merupakan metode komputasi matematika yang umumnya menghasilkan nilai solusi dalam bentuk hampiran (aproksimasi). Ini berbeda dengan metode analitik yang selalu menghasilkan nilai solusi yang sebenarnya (eksak), yang kita sebut nilai sejati. (Yang dimaksud dengan metode analitik adalah metode yang sudah lazim dipakai di dalam aljabar untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematik. Misalnya menghitung akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan atau dengan rumus *abc*, menghitung integral dengan teknik yang diajarkan di dalam kalkulus, dan sebagainya). Selisih antara nilai (dst)

Beberapa hal lain yang perlu diperhatikan dalam penulisan buku adalah:

1. Penggunaan bahasa Indonesia yang belum tertib. Seringkali kita temukan buku-buku yang kacau dari segi tata Bahasa Indonesia. Misalnya penggunaan kata hubung “dari” yang tidak pada tempatnya (contoh: “hasil dari metode tersebut”), penggunaan kata depan yang salah (contoh: “Di metode ini ...”), dan sebagainya.

2. Penggunaan istilah asing masih terlalu banyak dan kurang taat asas. Usahakan menggunakan istilah asing sesedikit mungkin, kalau perlu gunakan padanan katanya dalam Bahasa Indonesia (jika ada). Jika kata asing tersebut tidak ada padananannya, maka kata tersebut harus selalu dicetak dalam *font italic*. Kalau padanan kata dalam Bahasa Indonesianya sudah dipakai, maka jangan menggunakan lagi istilah asingnya pada kalimat-kalimat berikutnya (harus taat asas).
3. Bila diperlukan, ada *glossary* untuk istilah penting, baik berupa padanan atau lebih baik lagi definisinya. Daftar istilah/padanan/definisi dapat ditempatkan di bagian awal buku.
4. Sebuah gambar dapat mengungkapkan lebih dari 1000 kata. Oleh karena itu, ilustrasi di dalam buku perlu diperbanyak agar pembaca lebih mudah memahami pesan yang disampaikan penulis buku.
5. Buku ajar untuk mahasiswa tingkat awal sebaiknya dilengkapi dengan pertanyaan dan cara pemecahan soal.
6. Dalam bagian Prakata perlu dituliskan mengapa buku ditulis, siapa khalayak pengguna buku, bagaimana struktur buku, dan apakah ada pesan khusus bagi pengguna buku ajar

Rangkuman tips:

1. Penulisan buku boleh dari bab mana saja lebih dahulu, dari bab yang termudah, atau bab yang paling dikuasai.
2. Menulis isi sub-bab mungkin perlu beberapa kali iterasi hingga pesan yang ingin disampaikan lebih mudah dipahami oleh pembaca. Kalau perlu mintalah beberapa mahasiswa membacanya dan memberi komentar apakah tulisan anda bisa dipahami.
3. Perhatikan tata-bahasa Indonesia, penggunaan istilah asing, penggunaan ilustrasi, contoh soal dan pembahasan.

4. Penerbitan dan Mekanisme Pembayaran

Setelah naskah buku selesai ditulis, maka langkah terakhir adalah penerbitan buku. Baik penulis maupun penerbit keduanya saling membutuhkan. Penerbit memerlukan naskah buku baru agar perusahaanya tetap eksis, sedangkan penulis membutuhkan penerbit agar bukunya bisa sampai ke tangan pembaca. Antara penulis dan penerbit terjadi simbiosis mutualisma yang saling membutuhkan.

Ada dua cara yang biasa dilakukan dalam penerbitan buku. *Pertama*, penerbit yang menawarkan kepada anda untuk menulis buku ajar tentang topik X atau meminta apakah anda mempunyai naskah yang siap diterbitkan. Jika ini kasusnya, maka anda tidak susah

payah lagi mencari penerbit. Penulis-penulis yang sudah dikenal biasanya lebih mudah menerbitkan bukunya ketimbang penulis pemula.

Kedua, anda yang menawarkan naskah buku ke penerbit. Biasanya cara ini ditempuh oleh penulis pemula dan tidak dikenal. Penerbit punya hitung-hitungan sendiri apakah naskah buku anda diterima atau tidak. Penerbit biasanya berhati-hati dalam menerbitkan buku sebab biaya penerbitan buku dananya tidak sedikit. Penerbit berhitung-hitung berapa banyak pangsa pasar buku anda, apakah buku anda cepat laku atau malah bertahun-tahun baru habis terjual atau jeblok di pasaran.

Mengenai pembayaran, ada dua sistem pembayaran. *Pertama* sistem putus, artinya naskah buku anda dibeli oleh penerbit. Keuntungannya, jika buku anda tidak laku, anda sudah dapat bayaran yang besar, sementara penerbit merugi. Kerugiannya, jika buku anda laku dan dicetak ulang, anda tidak mendapat *reward* lagi setiap kali cetak ulang buku. *Kedua*, sistem royalti. Penulis buku memperoleh royalti sebesar 10% hingga 15% dari harga jual buku dikali dengan jumlah buku yang terjual. Penulis pemula biasanya memperoleh royalti 10%, sedangkan penulis terkenal bisa memperoleh hingga 15% atau lebih tergantung negosiasi. Misalnya harga satu buku Rp 40.000 dan dalam satu periode terjual 1000 eksemplar, maka penulis buku pemula memperoleh royalti sebesar 10% x Rp 40.000 x 1000 = Rp 4.000.000. Penulis akan memperoleh royalti lagi setiap kali buku dicetak ulang. Cara kedua ini sama-sama menguntungkan bagi penerbit dan penulis. Umumnya penulis buku memilih cara kedua ini.

Memang, menulis buku tidak menjamin menjadi kaya, kecuali beberapa penulis buku di Indonesia yang tergolong mamkur dari hanya buku-buku karyanya yang telah diterbitkan. Ada sisi lain yang lebih mulia dari sekadar mencari uang dari menulis buku, yaitu menyebarkan pengetahuan. Buku adalah guru yang memberikan pencerahan dan pengetahuan bagi pembacanya.

5. Penutup

Makalah ini sudah memaparkan proses menulis buku, khususnya buku ajar, bagi dosen perguruan tinggi. Melalui *sharing* penulisan buku ajar ini diharapkan makin banyak lagi dosen-dosen di Indonesia yang menulis buku sesuai dengan bidang keilmuannya.

Referensi

1. Edy Zaques, "Resep Cespleng Menulis Buku Best Seller", Penerbit: Gradien Books, 2005.
2. David A. Rees, "So, You Want to Write Atextbook", Southern Utah University
3. Dikti Depdiknas RI, "Pedoman Pengajuan Usulan Program Penulisan Buku Teks Perguruan Tinggi".
4. Agorsiloku, "Menulis Buku dan Menulis di Media Massa", 22 Februari 2007.

LAMPIRAN

Nama Mata Kuliah : Metode Numerik
 S K S / Semester : 3 / 7
 Prosentase Teori - Praktek : 70% - 30%
 Sifat : Pilihan
 Prerequisite : MA122 Kalkulus II,
 IF1281 Algoritma dan Pemrograman

- Pustaka :
1. Curtis F. Gerald dan Patrick O. Wheatley, *Applied Numerical Analysis, 5rd Edition*, Addison-Wesley Publishing Company, 1994.
 2. Steven C. Chapra dan Raymond P. Canale, *Numerical Methods for Engineers with Personal Computer Applications*, MacGraw-Hill Book Company, 1991.
 3. John H. Mathews, *Numerical Methods for Mathematics, Science, and Engineering, 2nd Edition*, Prentice-Hall, 1991.
 4. MATLAB

Tujuan Instruksional Umum:

1. Mempelajari berbagai metode penyelesaian persoalan matematika secara numerik, khususnya persoalan yang banyak muncul dalam bidang sains dan rekayasa.
2. Mengimplementasikan metode numerik ke dalam program, dan pada akhirnya membuat perangkat lunak numerik yang terintegrasi.

Objektif:

1. Mahasiswa mampu menggunakan metode numerik untuk menyelesaikan persoalan matematika dalam bidang sains dan rekayasa.
2. Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak numerik komersil seperti Matlab, Mathcad, Maple, Mathematica, dan lain-lain.
3. Mahasiswa mampu menulis program numerik dengan bahasa pemrograman tertentu seperti Fortran, C, Pascal, dan lain-lain.

Pokok Bahasan:

1. Analisis galat.
2. Solusi persamaan nirlinjar.
3. Solusi sistem persamaan linjar.
4. Interpolasi polinom.
5. Integrasi numerik.
6. Turunan numerik.
7. Solusi persamaan diferensial biasa dengan nilai awal.

Mg	Sesi	Materi Global	Materi Rinci	Pustaka	Teori / Praktikum / Responsi
1.	1	Pengantar metode numerik	- Apa itu metode numerik - Prasyarat matematika yang dibutuhkan - Kakas penting: Deret Taylor	1, 2, 3	K
	2,3	Analisis galat	- Galat - Sumber-sumber galat	1,2, 3	K
2.	1	Analisis galat	- Bilangan titik-kambang - Pembulatan pada bilangan titik-	1, 2, 3	K

Mg	Sesi	Materi Global	Materi Rinci	Pustaka	Teori / Praktikum / Responsi
			kambang -		
	2,3	Analisis galat	- Ketidakstabilan - Kondisi buruk - Bilangan kondisi -	1,2,3	
3	1	Solusi persamaan nirlanjar (<i>nonlinear</i>)	- Rumusan masalah - Metode tertutup 1. Metode bagidua 2. Metode regula-falsi	1,2,3	
	2,3	Solusi persamaan nirlanjar (<i>nonlinear</i>)	- Metode terbuka 1. Metode lelaran titik-tetap 2. Metode Newton-Raphson 3. Metode secant	1, 2, 3	K
4.	1	Solusi persamaan nirlanjar (<i>nonlinear</i>)	- Akar ganda - Akar-akar polinom	1, 2, 3	K
	2,3	Solusi persamaan nirlanjar (<i>nonlinear</i>)	- Sistem persamaan nirlanjar	1, 2, 3	K
5	1	Solusi sistem persamaan lanjar (<i>linear</i>)	- Bentuk umum sistem persamaan lanjar - Metode eliminasi Gauss -	1, 2, 3	K
	2,3	Solusi sistem persamaan lanjar (<i>linear</i>)	- Metode elimianasi Gauss-Jordan - Metode matriks balikan - Metode dekomposisi LU - Determinan matriks	1, 2, 3	K
6	1	Solusi sistem persamaan lanjar (<i>linear</i>)	- Kondisi buruk	1, 2, 3	K
	2,3	Solusi sistem persamaan lanjar (<i>linear</i>)	- Metode iteratif untuk menyelesaikan SPL	1,2,3	
7	1	Interpolasi polinom	- Persoalan interpolasi polinom - Polinom Lagrange	1,2,3	
	2,3	Interpolasi polinom	- Polinom Newton - Keunikan polinom interpolasi	1, 2, 3	K
8		-	UTS		-
9	1	Interpolasi polinom	- Galat interpolasi polinom	1, 2, 3	K
	2,3	Interpolasi polinom	- Polinom Newton-Gregory - Ekstrapolasi	1, 2, 3	K
10	1	Integrasi numerik	- Persoalan integrasi numerik - Metode pias 1. Kaidah trapesium 2. Kaidah segiempat 3. Kaidah titik-tengah	1, 2, 3	K

Mg	Sesi	Materi Global	Materi Rinci	Pustaka	Teori / Praktikum / Responsi
	2,3	Integrasi numerik	- Galat metode pias - Metode Newton-Cotes 1. Kaidah trapesium 2. Kaidah Simpson 1/3 3. Kaidah Simpson 3/8	1, 2, 3	K
11	1	Integrasi numerik	- Singularitas - Ekstrapolasi Richardson - Ekstrapolasi Aitken	1, 2, 3	K
	2,3	Integrasi numerik	- Metode Romberg - Integral ganda - Kuadratur Gauss	1, 2, 3	K
12.	1	Turunan numerik	- Persoalan turunan numerik - Tiga pendekatan dalam menghitung turunan numerik	1, 2, 3	K
	2,3	Turunan numerik	- Menentukan orde galat - Ekstrapolasi Richardson	1, 2, 3	K
13.	1	Solusi persamaan diferensial biasa (PDB)	- PDB orde Satu - Metode Euler	1, 2, 3	K
	2,3	Solusi persamaan diferensial biasa (PDB)	- Heun - Derer Taylor - Metode Runge-Kutta	1, 2, 3	K
14.	1	Solusi persamaan diferensial biasa (PDB)	- Ekstrapolasi Richardson - Metode banyak-langkah	1, 2, 3	K
	2,3	Solusi persamaan diferensial biasa (PDB)	- Sistem persamaan diferensial - Persamaan diferensial orde lanjut - Ketidakstabilan metode PDB	1, 2, 3	K
15.	1	MATLAB untuk penyelesaian permasalahan numerik	- Pemrograman dengan MATLAB	4	K
	2,3	MATLAB untuk penyelesaian permasalahan numerik	- Contoh penyelesaian persoalan numerik dengan MATLAB - Software lain (MAPLE, Mathematica, dll)	4	K

Cara Evaluasi:

1. Tugas pemrograman (per kelompok) 3 kali, bobot 25%
2. PR (per orang) 5 kali, bobot 10%
3. UTS 1 kali, bobot 30%

- | | | |
|----|-----------------------------|-------------------|
| 4. | UAS | 1 kali, bobot 30% |
| 5. | Tugas MATLAB (per kelompok) | 1 kali, bobot 5% |

Kebutuhan Perangkat:

Perangkat Keras:

- Sejumlah PC untuk praktikum

Perangkat Lunak:

- Kompilator FORTRAN seperti Microsoft Fortran, FreeFortran,
- MATLAB, MAPLE, MATHEMATICA