

## MENULIS KARYA ILMIAH

Oleh:  
Harry Firman  
FPMIPA UPI  
e-mail: titimplik@bdg.centrin.net.id

### 1. Karya Ilmiah

Suatu karya ilmiah (*scientific paper*) adalah laporan tertulis dan dipublikasi yang memaparkan hasil penelitian atau pengkajian yang telah dilakukan oleh seseorang atau sebuah tim dengan memenuhi kaidah dan etika keilmuan yang dikukuhkan dan ditaati oleh masyarakat keilmuan. Terdapat berbagai jenis karangan ilmiah, antara lain laporan penelitian, makalah seminar atau simposium, artikel jurnal, yang pada dasarnya kesemuanya itu merupakan produk dari kegiatan ilmuwan. Data, simpulan, dan informasi lain yang terkandung dalam karya ilmiah tersebut dijadikan acuan (*referensi*) bagi ilmuwan lain dalam melaksanakan penelitian atau pengkajian selanjutnya.

Di perguruan tinggi, khususnya jenjang S1, mahasiswa dilatih untuk menghasilkan karya ilmiah, seperti makalah, laporan praktikum, dan skripsi (tugas akhir). Yang disebut terakhir umumnya merupakan laporan penelitian berskala kecil tetapi dilakukan cukup mendalam. Sementara itu makalah yang ditugaskan kepada mahasiswa lebih merupakan simpulan dan pemikiran ilmiah mahasiswa berdasarkan penelaahan terhadap karya-karya ilmiah yang ditulis pakar-pakar dalam bidang persoalan yang dipelajari. Penyusunan laporan praktikum ditugaskan kepada mahasiswa sebagai wahana untuk mengembangkan kemampuan menyusun laporan penelitian, sebab dalam beberapa hal ketika mahasiswa melakukan praktikum, ia sebetulnya sedang melakukan “verifikasi” proses penelitian yang telah dikerjakan ilmuwan sebelumnya. Kegiatan praktikum didesain pula untuk melatih keterampilan dasar untuk melakukan penelitian.

### 2. Sitematika Karya Ilmiah

Sistematika suatu karya ilmiah sangat perlu disesuaikan dengan sistematika yang diminta oleh media publikasi (jurnal atau majalah ilmiah), sebab bila tidak sesuai akan sulit untuk dimuat. Sedangkan suatu karya ilmiah tidak ada artinya sebelum dipublikasi. Walaupun ada keragaman permintaan penerbit tentang sistematika karya ilmiah yang akan dipublikasi, namun pada umumnya meminta penulis untuk menjawab empat pertanyaan berikut : (1) Apa yang menjadi masalah?; (2) Kerangka acuan konseptual apa yang dipakai untuk memecahkan masalah?; (3) Bagaimana cara yang telah dilakukan untuk memecahkan masalah itu?; (4) Apa yang ditemukan?; serta (5) Makna apa yang dapat diambil dari temuan itu?

Paparan tentang apa yang menjadi masalah dengan latar belakangnya biasanya dikemas dalam bagian **Pendahuluan**. Paparan tentang kerangka acuan konseptual yang digunakan dalam memecahkan masalah umumnya dikemukakan dalam bagian dengan judul **Kerangka Teoritis** atau **Teori** atau **Landasan Teori**, atau **Telaah Kepustakaan**, atau label-label lain yang semacamnya. Paparan mengenai apa yang dilakukan dikemas dalam bagian yang seringkali diberi judul **Metode** atau **Metodologi** atau **Prosedur** atau **Bahan dan Metode**. Jawaban terhadap pertanyaan apa yang ditemukan umumnya dikemukakan dalam bagian **Temuan** atau **Hasil Penelitian**. Sementara itu paparan tentang makna dari temuan penelitian umumnya dikemukakan dalam bagian **Diskusi** atau **Pembahasan**.

Tentu saja sistematika karya ilmiah ini tidak baku, atau harga mati. Sistematika karya ilmiah sangat bergantung pada tradisi masyarakat keilmuan dalam bidang terkait, jenis karya ilmiah (makalah, laporan penelitian, skripsi). Dalam suatu karya ilmiah yang mempunyai tingkat keformalan yang tinggi, seperti misalnya skripsi, sistematika penulisan lebih baku, dan beberapa paparan lainnya sering diminta dari mahasiswa, seperti seperti Kesimpulan dan Rekomendasi (Saran-Saran) pada bagian akhir, atau Kata Pengantar pada bagian awal.

Banyak jurnal dan majalah meminta *abstrak*, yakni rangkuman informasi yang ada dalam dokumen laporan, makalah, atau skripsi, lengkapnya. Abstrak yang ditulis secara baik memungkinkan pembaca mengenali isi dokumen lengkap secara cepat dan akurat, untuk menentukan apakah isi dokumen sesuai dengan bidang minatnya, sehingga dokumen tersebut perlu dibaca lebih lanjut. Abstrak sebaiknya tidak lebih dari 250 kata (dalam satu atau dua paragraf), menyatakan secara singkat tujuan dan lingkup penelitian/pengkajian, metode yang digunakan, rangkuman hasil, serta kesimpulan yang ditarik.

### 3. Laporan Praktikum

Dalam tradisi pendidikan tinggi dalam bidang kimia, kegiatan praktikum menjadi bagian penting dari program pendidikan. Hal ini disebabkan oleh pentingnya peranan kegiatan praktikum dalam mengembangkan kompetensi ahli kimia. Praktikum menjadi wahana untuk: (1) Pemantapan pengetahuan teoritis yang telah dipelajari; (2) Pengembangan keterampilan menggunakan peralatan-peralatan standar laboratorium kimia; (3) Pembinaan sikap ilmiah dalam bekerja di laboratorium kimia; dan (4) Pengembangan kemampuan menulis laporan kegiatan laboratorium (baik verifikasi maupun pemecahan masalah). Kombinasi antara pemahaman yang kuat aspek-aspek teoritis, kemampuan merancang eksperimen/penyelidikan untuk memecahkan masalah dengan mengaplikasikan pengetahuan teoritik tadi, keterampilan bekerja di laboratorium, serta kemampuan menulis laporan sehingga layak

dipublikasi, merupakan elemen-elemen penting dari kompetensi seorang kimiawan.

Seperti halnya karya ilmiah lainnya, laporan praktikum mesti memenuhi kriteria: (1) Nalar (*logic*); (2) Kejelasan (*clarity*); dan (3) Presisi (*precision*). Dalam kaitan ini kecermatan berbahasa dalam menulis laporan sangat penting peranannya, karena faktor ini yang dapat membuat suatu laporan memenuhi tiga kriteria tadi. Perlu diingat bahwa sebuah laporan praktikum adalah wahana penyampaian pesan dari mahasiswa sebagai komunikator kepada pembaca laporan itu (dosen dan mahasiswa lain) tentang: (1) Masalah apa yang diselidiki; (2) Pengetahuan teoritis apa yang dijadikan landasan bagi penetapan prosedur/metode penyelidikan; (3) Apa yang dilakukan untuk pengumpulan data dan informasi; (4) Data apa yang terkumpul dan temuan apa yang dihasilkan dari analisis data; (5) Pembahasan (diksusi) tentang hasil yang diperoleh, khususnya mengenai implikasi temuan ; (6) Kesimpulan apa yang dapat ditarik.

Sesuai dengan fungsi laporan praktikum yang dikemukakan di atas, laporan praktikum umumnya terdiri atas komponen-komponen: (1) *Tujuan*, yang memaparkan permasalahan apa yang akan diselidiki; (2) *Teori*, yang memaparkan konsep dan prinsip yang melandasi penyelidikan yang dilakukan; (3) *Alat dan bahan*, yang merupakan paparan tentang jenis alat dan bahan yang dipakai, baik nama maupun ukuran. Apabila alat ukur elektronik tertentu dipergunakan, hendaknya disertakan merk dan nomor serinya. Bahan kimia perlu dilaporkan dengan konsentrasinya (bila larutan) dan kemurniannya (bila zat murni); (3) *Prosedur percobaan*, yang memaparkan tahap-demi tahap yang dilakukan; (4) *Hasil Percobaan*, yang mengungkapkan data yang telah ditabulasi, hasil analisis data, baik secara statistik maupun tidak, serta temuan-temuan penting percobaan sebagai hasil analisis data; (5) *Pembahasan*, yang mengungkapkan rasionalisasi (penjelasan yang masuk akal) terhadap berbagai temuan yang menarik, misalnya perbedaan antara prediksi teoritis dengan realita yang diamati; (6) *Kesimpulan*, sebagai pernyataan singkat yang mengungkapkan hasil penyelidikan secara menyeluruh.

#### 4. Menuliskan Daftar Pustaka

Karya ilmiah perlu dilengkapi dengan daftar pustaka, yang memaparkan karya ilmiah lain yang digunakan sebagai rujukan. Agar dapat ditelusuri orang lain penulisan karya ilmiah rujukan tersebut perlu memuat nama pengarang, judul karya ilmiah, tahun penerbitan, serta penerbitnya. Tata cara penulisan daftar pustaka merlu juga memberikan isyarat apakah karya ilmiah yang dirujuk itu berupa buku, jurnal, makalah seminar, laporan penelitian yang tidak dipublikasi, dokumen WEB, dll. Oleh karenanya ada tata cara yang ditetapkan untuk menuliskan daftar pustaka. Namun demikian terdapat banyak versi tata cara penulisan daftar pustaka, bergantung pada tradisi yang dipegang oleh masyarakat keilmuan dalam masing-masing bidang. Tata cara penulisan daftar pustaka yang disarankan dalam “Pedoman Penulisan Karya Ilmiah” di UPI diadopsi sebagian besar dari tata cara yang ditetapkan “American Psychological

Association (AP)". Tata cara ini berbeda dengan yang ditetapkan oleh American Chemical Society, yang keduanya juga berbeda dari tata cara yang ditetapkan oleh Chemical Society of Japan (CJS). Namun, untuk penulisan karya ilmiah dalam konteks pendidikan di UPI, mahasiswa diwajibkan mengikuti pedoman yang ditetapkan UPI.

Tata cara apapun dapat saja dipakai asalkan pemakaiannya konsisten. Namun demikian apabila karya ilmiah kita ingin dipublikasikan dalam jurnal tertentu, kita harus menyesuaikan diri dengan tata cara penulisan daftar pustaka yang ditetapkan oleh redaksi jurnal tersebut.

### **Acuan**

Akhadiah, S., Arsjad, M. G., Ridwan, S. H. (1988). *Pembinaan kemampuan menulis bahasa Indonesia*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Day, R. A. (1983). *How to write and publish a scientific paper*. Philadelphia: ISI Press.

Universitas Pendidikan Indonesia (2000). *Pedoman penulisan karya ilmiah (laporan buku, makalah, skripsi, tesis, disertasi)*.