

# MATERIAL & METODE PENDAHULUAN

(Riset Eksperimental)

**PELATIHAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH NASIONAL 2011**

**Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat  
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional**

**Lusitra Munisa**  
Email: [lusitra@gmail.com](mailto:lusitra@gmail.com)

## MATERIAL & METODE

Bab **Material dan Metode** memuat bagian yang paling Anda kuasai sehingga bab ini merupakan bagian yang dapat ditulis **PALING AWAL**.<sup>1</sup>

→ membantu Anda dalam menulis artikel ilmiah secara kronologis.

Bab **Material dan Metode** perlu dideskripsikan **SEBELUM** Anda menyampaikan apa yang Anda peroleh dari penelitian Anda yang akan dikemukakan pada bab **Hasil**.<sup>1</sup>

## MATERIAL & METODE

Beberapa hal berikut ini dapat membantu Anda menuliskan bab **Material dan Metode**, yakni dengan mengetahui:

1. Fungsi dan tujuan adanya bab ini,
2. Detil yang diharapkan dalam bab ini,
3. Deskripsi yang dimuat dalam bab ini,
4. Ketentuan dari jurnal (*instruction/guideline to author*),
5. Hal yang perlu diperhatikan dalam penulisan bab ini,
6. Catatan harian riset Anda membantu penulisan bab ini,
7. Teknik dan gaya penulisan dari bab ini,

3

## MATERIAL & METODE

### (FUNGSI & TUJUAN)

→ Berhubungan dengan validitas dan reabilitas dari hasil penelitian yang Anda peroleh dan laporkan.

Saat menuliskan bab ini, ingatlah selalu bahwa bab ini yang akan diNILAI oleh *Reviewer* untuk mengetahui apakah prosedur yang Anda lakukan sudah cukup untuk mendapatkan jawaban/penyelesaian yang valid dari pertanyaan atau masalah yang Anda kemukakan pada bab **Pendahuluan**.<sup>2</sup>

Peneliti lain dapat mengevaluasi hasil Anda secara kritis atau melakukan kembali sebagian atau keseluruhan studi yang Anda lakukan dengan cara yang persis seperti Anda melakukannya.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> JT Yang, *An Outline of Scientific Writing*, World Scientific, Singapore, 1999

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

4

# MATERIAL & METODE

## (FUNGSI & TUJUAN)

Artikel ilmiah diharapkan memuat langkah-langkah operasional yang dapat dipertanggung jawabkan, yang apabila dilakukan oleh peneliti lain dapat diperoleh hasil seperti yang dilaporkan pada artikel ilmiah tersebut.<sup>1</sup>

Hal yang utama dari suatu artikel ilmiah adalah JAMINAN diperolehnya hasil seperti yang dilaporkan jika peneliti lain melakukannya dengan prosedur/langkah-langkah yang dapat direproduksi seperti yang dituliskan secara detil dalam bab **Material dan Metode**.<sup>1</sup>

*“If you follow my recipe, then you will get my results”*<sup>1</sup>

5

<sup>1</sup> MJ Katz, From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing, Springer, Dordrecht, 2006

# MATERIAL & METODE

## (FUNGSI & TUJUAN)

Contoh sederhana jika Anda ingin melaporkan hasil pengamatan Anda terhadap lemparan koin yang Anda lakukan sebanyak 20 kali. Setiap lemparan yang Anda lakukan ternyata selalu menampilkan sisi gambar dan bukan angka. Bagaimana Anda melaporkan hasil ini dalam artikel ilmiah?<sup>1</sup>

Ingat bahwa artikel ilmiah memuat prosedur yang dapat direproduksi agar orang lain tidak perlu berupaya untuk mengulangnya lagi. Untuk melaporkannya dalam artikel ilmiah Anda harus memberikan resep yang memuat langkah-langkah/ prosedur yang dapat digunakan setiap orang untuk selalu dapat mengulangi hasil seperti Anda peroleh. Bab **Material dan Metode** Anda harus memuat teknik lemparan Anda yang selalu menghasilkan gambar.<sup>1</sup>

6

<sup>1</sup> MJ Katz, From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing, Springer, Dordrecht, 2006

## MATERIAL & METODE

### (DETIL)

Kesulitan dari menulis bab **Material dan Metode** adalah menyediakan informasi yang CUKUP tentang eksperimen/ studi yang dapat dimengerti oleh pembaca namun TIDAK BERLEBIHAN.<sup>4</sup>

Walaupun keseluruhan metode eksperimen harus terdapat dalam bab **Material dan Metode**, namun secara umum pengutipan/sitasi dapat dilakukan jika Anda menggunakan metode yang telah dipublikasikan. Namun jika Anda melakukan MODIFIKASI maka tuliskan hal-hal Anda modifikasi lalu sitasi metodenya.<sup>4</sup>

→ Deskripsi pada bab ini tidak perlu sedetail seperti yang ada di skripsi/tesis/disertasi.

7

<sup>4</sup> R Goldbort, Writing for Science, Yale University Press, New Haven, 2006

## MATERIAL & METODE

### (DESKRIPSI)

Hal-hal yang dimuat dalam bab **Material dan Metode** :<sup>2,3,4</sup>

1. Obyek studi/eksperimen dan bahan habis pakai yang digunakan serta perlakuan yang diberikan,
2. Detil yang tepat dari disain studi/eksperimen Anda meliputi pengukuran yang dilakukan, peralatan dan teknik yang digunakan, variasi parameter, jumlah sampel dan perulangan dll.,
3. Prosedur dan perencanaan studi/eksperimen yang Anda lakukan (pengambilan data/perhitungan/simulasi),
4. Bagaimana data-data dianalisis, teknik dan perangkat lunak yang digunakan.

8

<sup>2</sup> JT Yang, An Outline of Scientific Writing, World Scientific, Singapore, 1999

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, Scientific Writing Easy When You Know How, BMJ Books, London, 2002

<sup>4</sup> R Goldbort, Writing for Science, Yale University Press, New Haven, 2006

## MATERIAL & METODE

### (DESKRIPSI)

Jika obyek studi/eksperimen Anda melibatkan makhluk hidup maka perlakuan sebelum dan sesudah penelitian, dan perawatan yang dilakukan perlu dituliskan. Waktu dan tempat dilakukannya penelitian perlu disampaikan jika kedua hal tersebut penting untuk diketahui.<sup>5</sup>

Sebutkan pertimbangan ETIK yang diperoleh, seperti *ethical approval* dari komite etik yang menilai penelitian Anda dan *informed consent* dari obyek penelitian jika melibatkan manusia sebagai obyek penelitian, atau perlakuan/cara pengukuran/ pengambilan/perulangan data jika melibatkan manusia dan hewan.<sup>3,5</sup>

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

<sup>5</sup> The Structure, Format, Content, and Style of a Journal-Style Scientific Paper, Bates College,  
<http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWsections.html>

## MATERIAL & METODE

### (DESKRIPSI)

*Reviewer* dan peneliti lain perlu mengetahui bahwa Anda mengutamakan keselamatan dan hak dari obyek penelitian. Komite etik diperlukan untuk menilai terlindunginya hak dan keselamatan dari obyek penelitian yang terlibat, memutuskan apakah obyek penelitian perlu mendapat jaminan atas resiko yang berpotensi terjadi, dan memastikan bahwa obyek penelitian memahami keterlibatan dirinya dalam penelitian Anda dan memberikan persetujuan.<sup>3</sup>

Jika Anda berpendapat bahwa penelitian Anda tidak perlu penilaian dari komite etik maka penjelasan atas pengecualian ini perlu diperoleh dari pihak yang kompeten dan tidak memiliki kepentingan atas penelitian Anda.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

## MATERIAL & METODE

### (DESKRIPSI)

Dalam penelitian klinik, perlindungan terhadap obyek penelitian mendapat prioritas yang sangat tinggi sehingga dalam setiap lembar dokumen harus termuat pernyataan tentang perlindungan terhadap obyek penelitian.<sup>6</sup>

Dalam mendeskripsikan obyek penelitian, privasi dari obyek penelitian perlu dihargai. Informasi identitas dari obyek penelitian tidak dimuat dalam tulisan, tabel maupun foto. Menutup mata pada foto obyek penelitian tidak cukup untuk memastikan anonimitas. Jika ada pengambilan foto dari obyek penelitian maka *informed consent* harus diperoleh dari obyek penelitian atau orang tua/walinya.<sup>3</sup>

Teknik penyeleksian sampel perlu dituliskan termasuk kriteria-kriteria yang diperhitungkan dan tidak diperhitungkan.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

<sup>6</sup> J Bauchner, J Sharfstein. Failure to report ethical approval in child health research: review of published papers. *BMJ* Vol.323, 2001, pp.318-319.

## MATERIAL & METODE

### (DESKRIPSI)

Jika Anda perlu mengelompokkan obyek penelitian menurut ras dan etnis maka gunakan deskripsi yang tepat dan berikan penjelasan cara Anda melakukan pengelompokan.<sup>7</sup>

Deskripsi umum dapat digunakan seperti jenis kelamin, penentuan etnis oleh obyek, penentuan etnis oleh pengamat, negara kelahiran, negara kelahiran orang tua obyek, jumlah tahun bermukim di suatu negara dan agama. Jika Anda ingin mendeskripsikan generalisasi dari penelitian Anda maka Anda dapat menggunakan deskripsi data kependudukan sehingga Anda dapat melakukan perbandingan langsung.<sup>3</sup>

Banyak jurnal-jurnal ilmiah saat ini yang menolak untuk memuat hasil penelitian yang tidak melibatkan persetujuan etik dari komite etik dan obyek penelitian.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

<sup>7</sup> Editorial. Style matters. Ethnicity, race and culture: guideline for research, audit, and publication. *BMJ* Vol.312, 1996, p.1094.

## MATERIAL & METODE

### (DESKRIPSI)

Deskripsikan asal hewan penelitian Anda (penjualnya atau dimana dan bagaimana Anda memperolehnya), ukuran (berat, panjang dll.), perlakuan sebelum dan setelah eksperimen. Usia penting untuk disebutkan dalam beberapa studi. Studi genetik perlu mendeskripsikan *strain* yang digunakan.<sup>5</sup>

Bahan kimia perlu dituliskan nama, jumlah dan tingkat puritasnya, sumbernya (untuk jenis *non-standard chemicals and macromolecules*). Anda cukup menuliskan produsen dan nomor katalog dari bahan kimia yang digunakan seperti poly-L-lysine (Sigma #1309). Penelitian yang melibatkan penggunaan bahan yang beresiko dan berbahaya perlu menuliskan tindakan pencegahan yang diperlukan dan proses penanganan limbahnya.<sup>2,5</sup>

<sup>2</sup> JT Yang, *An Outline of Scientific Writing*, World Scientific, Singapore, 1999

<sup>5</sup> The Structure, Format, Content, and Style of a Journal-Style Scientific Paper, Bates College, <http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWsections.html>

13

## MATERIAL & METODE

### (DESKRIPSI)

Anda perlu mendeskripsikan peralatan (produsen dan tipenya) yang digunakan dalam penelitian Anda jika alat tersebut bukan merupakan alat yang umum ada pada kebanyakan laboratorium.<sup>5</sup>

Jika Anda melakukan eksperimen pada suatu tempat tertentu karena hanya dapat dilakukan di tempat itu atau pada laboratorium khusus atau menggunakan peralatan dari institusi tertentu maka sebutkan institusi dan fasilitas yang Anda gunakan.<sup>5</sup>

Jika penelitian Anda menggunakan bahan atau peralatan yang memiliki nama yang diregristrasikan sebagai merk dagang maka Anda perlu mencantumkan TM atau ® pada nama tersebut.<sup>8</sup>

<sup>5</sup> The Structure, Format, Content, and Style of a Journal-Style Scientific Paper, Bates College, <http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWsections.html>

<sup>8</sup> AM Koerner, *Guide to publishing a scientific paper*, Routledge, London, 2008

14

## MATERIAL & METODE (DESKRIPSI)

Deskripsi dari tempat penelitian perlu dituliskan untuk jenis penelitian lapangan (*field study*). Deskripsi meliputi karakteristik fisik dan biologi, dan lokasi persis dari tempat dilakukannya penelitian. Bila diperlukan tuliskan tanggal/waktu dilakukannya studi dan posisi dalam bentuk koordinat (posisi lintang dan bujurnya), serta peta dari lokasi penelitian.<sup>5</sup>

Jika penelitian Anda tentang epidemiologi atau masalah lingkungan, beberapa informasi tentang lokasi diperolehnya data-data penelitian perlu disampaikan, namun Anda perlu berhati-hati dalam menuliskannya karena menyangkut konsekuensi yang mungkin terjadi atas hasil penelitian Anda.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

<sup>5</sup> The Structure, Format, Content, and Style of a Journal-Style Scientific Paper, Bates College, <http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWsections.html>

## MATERIAL & METODE (DESKRIPSI)

Kebaharuan metode perlu dideskripsikan namun penggunaan metode yang sudah dipublikasikan cukup dengan melakukan sitasi. Sitasi dilakukan terhadap metode awal dan modifikasi metode tersebut yang sudah dipublikasikan.<sup>2</sup>

Jika Anda melakukan modifikasi yang cukup besar dari suatu prosedur standar atau metode yang sudah dipublikasikan maka tuliskan perubahan Anda dilakukan.<sup>2,5</sup>

Metode dalam pengukuran kuantitatif perlu disebutkan agar peneliti lain mendapat informasi terhadap potensi kesalahan yang mungkin terjadi. Informasi ini sering diabaikan sehingga peneliti lain sulit menilai akurasi dari pengukuran kuantitatif.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> JT Yang, *An Outline of Scientific Writing*, World Scientific, Singapore, 1999

<sup>5</sup> The Structure, Format, Content, and Style of a Journal-Style Scientific Paper, Bates College, <http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWsections.html>



## MATERIAL & METODE

### (DESKRIPSI)

Deskripsi dari kondisi eksperimen diberikan secara singkat namun jelas. Aspek kuantitatif dari penelitian Anda yang diperlukan oleh peneliti lain untuk menduplikasi eksperimen Anda perlu dituliskan seperti massa, volume, waktu inkubasi, konsentrasi dll.<sup>5</sup>

Apabila prosedur/langkah-langkah perolehan hasil penelitian Anda rumit maka gunakan BAGAN, TABEL atau DIAGRAM ALIR untuk menjelaskan metode yang digunakan.<sup>1,3</sup>

Jika Anda menggunakan peralatan laboratorium dan metode lapangan yang sudah standar maka tidak perlu dijelaskan prosedurnya (seperti *serial dilution*) atau peralatan yang digunakan (seperti *autopipetter*) karena peneliti lain sudah mengetahuinya.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> MJ Katz, *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing*, Springer, Dordrecht, 2006

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

<sup>5</sup> The Structure, Format, Content, and Style of a Journal-Style Scientific Paper, Bates College, <http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWsections.html>

## MATERIAL & METODE

### (DESKRIPSI)

Deskripsikan bagaimana data-data penelitian Anda dianalisis meliputi:<sup>5</sup>

- bagaimana data-data disimpulkan (*mean*, persen dll),
- bagaimana hasil pengukuran variabel dilaporkan,
- transformasi data yang dilakukan (seperti normalisasi),
- detil uji statistik yang dilakukan (rumus statistiknya tidak perlu dituliskan), dan
- teknik numerik atau grafik yang digunakan untuk menganalisis data.

Anda perlu menyebutkan perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data-data penelitian Anda demikian pula perangkat lunak untuk menampilkan data-data penelitian Anda baik versi gratis (*freeware*), *demo*, percobaan (*trial*) maupun yang berlisensi.

<sup>5</sup> The Structure, Format, Content, and Style of a Journal-Style Scientific Paper, Bates College, <http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWsections.html>

## MATERIAL & METODE (DESKRIPSI)

Jika Anda melakukan pengolahan data dengan menggunakan statistik maka metode statistiknya perlu disebutkan dengan detail khusus pada uji statistik yang dilakukan (bukan rumus!). Berikan nilai probabilitas yang Anda gunakan sebagai *critical value* untuk menentukan signifikansinya. Salah pengertian dari peneliti lain dapat timbul dari hal ini jika tidak dilakukan.<sup>3</sup>

Sebaiknya Anda memberikan informasi sebanyak mungkin tentang distribusi dari variabel-variabel dan uji-uji statistik yang Anda lakukan agar tidak menimbulkan bias. Jika uji statistik yang dilakukan bukan merupakan uji yang sederhana dan sudah biasa digunakan maka berikan acuan dari uji statistik tersebut dan berikan alasan Anda memilihnya.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

## MATERIAL & METODE (KETENTUAN DARI JURNAL TUJUAN)

Beberapa jurnal menuntut deskripsi yang lebih spesifik tentang aspek-aspek tertentu dari material maupun metode yang digunakan.<sup>4</sup>

Jurnal *Biochemistry* mensyaratkan penulis di jurnal tersebut untuk menyediakan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitiannya namun tidak tersedia atau dijual di tempat lain bagi peneliti lain.<sup>2</sup>

Penulis di Jurnal *Nutrition* harus memberikan informasi prosedur dalam penelitian yang melibatkan manusia dan hewan, dan menjelaskan metode statistik yang digunakan serta formulasi diet yang diberikan.<sup>4</sup>

Beberapa petunjuk penulisan (*guideline to author*) dari beberapa jurnal menuntut Anda menggunakan satuan ukuran standar, standar penamaan dan singkatan.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> JT Yang, *An Outline of Scientific Writing*, World Scientific, Singapore, 1999

<sup>4</sup> R Goldbort, *Writing for Science*, Yale University Press, New Haven, 2006

## **MATERIAL & METODE**

### **(HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN)**

1. Hindari penggunaan istilah yang ambigu dalam indentifikasi pemantauan atau perlakuan atau parameter.<sup>1</sup>
2. Hindari penggunaan kalimat yang mendeskripsikan prosedur yang tidak dapat diulangi oleh peneliti lain.<sup>1</sup>
3. Hindari penggunaan istilah yang tidak detil dan ambigu seperti kadang-kadang, kebetulan, mungkin, sekitar.<sup>1</sup>
4. Definisikan semua istilah teknis dan singkatan saat Anda menggunakannya untuk pertama kali.<sup>1</sup>
5. Saat mendeskripsikan kebaruan metode Anda, sampaikan kapan dan bagaimana perhatian khusus perlu dilakukan untuk menjamin keberhasilan.<sup>1</sup>

21

<sup>1</sup> MJ Katz, *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing*, Springer, Dordrecht, 2006

## **MATERIAL & METODE**

### **(CATATAN RISET)**

Catatan harian riset Anda, baik yang dilakukan dengan tulisan tangan atau dikomputerisasi, merupakan sarana yang dapat membantu Anda membuat bab Material dan Metode. Semua detil teknis yang dilakukan saat eksperimen dicatat saat hal tersebut masih segar dalam ingatan Anda.

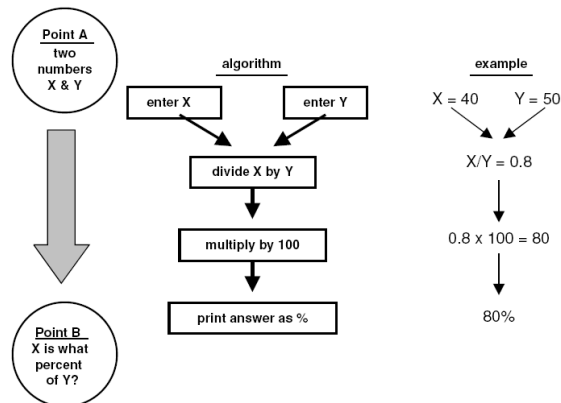
1. Buatlah daftar bahan-bahan yang digunakan dan penjualnya,
2. Buatlah daftar perkakas dan peralatan yang digunakan,
3. Catat temuan-temuan yang diperoleh,
4. Catat teknik-teknik yang digunakan,
5. Buatlah prosedur dan penyelesaian yang dilakukan,
6. Urutkan langkah-langkah pengerjaan setiap kegiatan,
7. Gambarkan diagram-diagram,
8. Tuliskan setiap hal yang Anda gunakan saat melakukan berbagai kegiatan meskipun terlihat tidak berhubungan dan catat urutan Anda melakukannya.

22

<sup>1</sup> MJ Katz, *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing*, Springer, Dordrecht, 2006

## MATERIAL & METODE (TRANSFORMASI CATATAN RISET)

Susun deskripsi bab Material dan Metode dalam bentuk algoritma, yakni langkah-langkah pengerjaan yang menggambarkan tahapan-tahapan untuk mencapai titik B dari titik A.<sup>1</sup>



23

<sup>1</sup> MJ Katz, From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing, Springer, Dordrecht, 2006

## MATERIAL & METODE (TEKNIS & GAYA PENULISAN)

Menurut Katz<sup>1</sup>, teknik menulis dan pengorganisasian bab **Material dan Metode** adalah membuatnya seperti algoritma dari program komputer, yang ramping dan hemat kata-kata dan bagian-bagiannya bisa disusun menjadi suatu bagan yang jelas.<sup>1</sup>

Penulisannya diharapkan langsung, tepat sasaran dan komprehensif dalam menggambarkan apa yang dilakukan serta dapat menggambarkan parameter yang penting secara akurat.<sup>4</sup>

Lihat artikel-artikel ilmiah yang telah dipublikasikan dalam bidang riset Anda dan yang dimuat dalam jurnal tujuan Anda untuk mengetahui hal yang dimuat dalam bab ini.

24

<sup>1</sup> MJ Katz, From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing, Springer, Dordrecht, 2006  
<sup>4</sup> R Goldbort, Writing for Science, Yale University Press, New Haven, 2006

## PENDAHULUAN

Bab **Pendahuluan** memuat hal-hal yang perlu dibaca sebelum seseorang membaca seluruh isi tulisan Anda.<sup>2</sup>

Hal-hal yang Anda tuliskan pada Bab **Pendahuluan** diharapkan dapat menjembatani *knowledge gap* antara Anda dengan pembaca tulisan Anda, yakni peneliti lain di bidang riset Anda terutama yang berperan sebagai *reviewer* sehingga dapat dilakukan penilaian validitas dan realibilitas penelitian Anda dengan tepat.<sup>1,9</sup>

Bab **Pendahuluan** yang ditulis dengan baik akan mampu menjawab pertanyaan utama dari pembaca tulisan Anda setelah mereka membaca judul dan abstrak yang Anda tuliskan karena bab ini diharapkan memuat konteks dan latar belakang dari penelitian yang Anda lakukan.<sup>9</sup>

<sup>1</sup> MJ Katz, *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing*, Springer, Dordrecht, 2006

<sup>2</sup> JT Yang, *An Outline for Scientific Writing*, World Scientific, Singapore, 1995

<sup>9</sup> J-L Lebrun, *Scientific Writing: A Reader And Writer's Guide*, World Scientific, Singapore, 2007

## PENDAHULUAN

Sewajarnya pertanyaan utama yang Anda tuangkan dalam bab Pendahuluan akan memicu para pembaca artikel ilmiah Anda untuk memiliki beberapa pertanyaan yang diharapkan terjawab dalam bab Pendahuluan yang Anda tuliskan, yakni:<sup>9</sup>

1. **Mengapa Anda perlu melakukannya sekarang? (Why now?)**  
Jawaban Anda bisa karena belum ada yang meneliti hal tersebut atau penelitian sebelumnya belum dapat menjawab hal tersebut atau penelitian sebelumnya masih bertentangan hasilnya dll
2. **Mengapa hal tersebut perlu diteliti? (Why this?)**  
Jawaban Anda bisa karena hal yang Anda teliti menantang atau hal yang Anda teliti memiliki dampak atau hal yang Anda teliti penting untuk diketahui dll.
3. **Mengapa dengan cara/metode tersebut? (Why this way?)**  
Jawaban Anda bisa karena cara tersebut bisa memisahkan hal yang ingin Anda ketahui dari hal lainnya atau metode tersebut memperhitungkan hal-hal yang tidak diperhitungkan oleh metode lain dll.
4. **Mengapa pembaca perlu memberi perhatian pada hal itu? (Why should the reader care?)**  
Jawaban Anda bisa karena hal tersebut penting/bermanfaat atau berbahaya dll.

<sup>9</sup> J-L Lebrun, *Scientific Writing: A Reader And Writer's Guide*, World Scientific, Singapore, 2007

## PENDAHULUAN

*Reviewer* juga memiliki sejumlah pertanyaan yang diharapkan terjawab saat membaca bab **Pendahuluan** Anda, meskipun pertanyaannya tumpang tindih (*overlap*) dengan pertanyaan pembaca lainnya tetapi penekanannya berbeda, yakni: <sup>9</sup>

1. **Apakah masalahnya bagus untuk diteliti dan penyelesaian yang Anda lakukan berguna?**
2. **Apakah penyelesaian yang Anda lakukan merupakan hal baru, efektif dan jelas dibandingkan cara lain?**
3. **Apakah penyelesaian yang Anda lakukan merupakan penyelesaian terbaik untuk masalah tersebut?**
4. **Bagaimana tulisan Anda membantu/bermanfaat bagi pembaca artikel Anda?**

Ingatlah selalu apa yang dipikirkan dan diharapkan oleh pembaca artikel ilmiah Anda saat Anda menulis bab **Pendahuluan** Anda. Jadi Anda dapat meyakinkan pembaca bahwa masalah yang Anda angkat adalah riil dan penyelesaian yang Anda tawarkan orisinal dan berguna.

27

<sup>9</sup> J-L Lebrun, *Scientific Writing: A Reader And Writer's Guide*, World Scientific, Singapore, 2007

## PENDAHULUAN

Bab **Pendahuluan** merupakan bab yang ditulis **SETELAH** Anda menulis bab **Kesimpulan** (jika ada) atau bab **Pembahasan**.

Bab **Pendahuluan** pada artikel ilmiah tidak dimaksudkan untuk menunjukkan seberapa dalam dan luasnya pengetahuan Anda pada bidang riset Anda kepada pembaca tulisan Anda.<sup>2,8</sup>

Namun bab ini ditujukan untuk membantu Anda dalam mengorientasi dan mempersiapkan para pembaca tulisan Anda (yang cukup mengerti bidang riset Anda) agar dapat mengikuti pemikiran Anda, eksperimen yang Anda lakukan dan kesimpulan yang Anda peroleh dalam tulisan artikel ilmiah Anda.<sup>8</sup>

28

<sup>2</sup> JT Yang, *An Outline for Scientific Writing*, World Scientific, Singapore, 1995  
<sup>8</sup> AM Koerner, *Guide to publishing a scientific paper*, Routledge, London, 2008

## PENDAHULUAN

Para peneliti yang akan membaca tulisan Anda bukan merupakan orang baru dalam bidang riset Anda sehingga mereka tidak perlu dipandu mulai dari A sampai Z tentang eksperimen yang Anda lakukan.<sup>8</sup>

Oleh karena itu bab **Pendahuluan** ini tidak memuat fakta-fakta dasar namun menyajikan informasi terkini yang relevan dengan tulisan Anda sehingga orang yang menekuni bidang riset Anda yang akan mengetahuinya.<sup>2</sup>

Selain itu informasi latar belakang yang luas tidak diperlukan dalam bab **Pendahuluan** ini karena para peneliti yang membaca tulisan Anda diharapkan mengikuti perkembangan terkini dari bidang risetnya.<sup>2</sup>

29

<sup>2</sup> JT Yang, *An Outline for Scientific Writing*, World Scientific, Singapore, 1995  
<sup>8</sup> AM Koerner, *Guide to publishing a scientific paper*, Routledge, London, 2008

## PENDAHULUAN

Bab ini dituntut singkat dan menarik, maka umumnya DUA atau TIGA paragraf sudah cukup.<sup>3</sup>

1. Latar belakang, memuat rangkuman sangat singkat dari perkembangan riset terkini dari lingkup riset yang Anda lakukan,
2. Uraian singkat dari apa yang telah dilakukan/ ditemukan peneliti-peneliti lain dan hal-hal yang masih menjadi pertanyaan/permasalahan dan belum terjawab,
3. Memuat dengan jelas apa yang Anda lakukan untuk menjawab salah satu/beberapa permasalahan pada alinea ke-2 dan bagaimana Anda melakukannya.

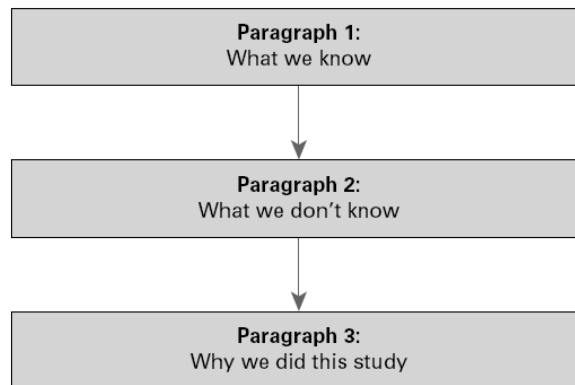
30

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

## PENDAHULUAN

**Pendahuluan** dapat menjadi satu bagian yang tersulit dalam menulis artikel ilmiah. Teknik dengan TIGA paragraf dapat membantu Anda FOKUS pada hal yang PERLU dituliskan dan BAGAIMANA memulainya.<sup>3</sup>

Strukturnya seperti bentuk kerucut dari perspektif yang luas kemudian menyempit sampai pada tujuan spesifik yang hendak dilakukan.<sup>3</sup>



31

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

## PENDAHULUAN

Latar belakang pada bab Pendahuluan Anda sebaiknya dapat memperlihatkan *knowledge gap* yang ada pada database riset di bidang yang Anda teliti saat ini. Mulailah dari sesuatu yang telah dikenal baik atau diterima oleh pembaca tulisan Anda.<sup>1</sup>

Pertimbangkan lingkup pembaca jurnal tujuan Anda. Jika target pembaca jurnal tidak terspesialisasi maka hindari untuk memulai langsung pada permasalahan Anda yang spesifik karena pembaca jurnal tujuan Anda belum tentu mengetahui permasalahan yang biasanya timbul pada bidang spesialis tertentu atau tidak akrab dengan istilah yang digunakan. Namun orientasikan pembaca tulisan Anda tentang hal yang ingin Anda teliti dan mengapa hal tersebut menarik untuk diteliti.<sup>1</sup>

32

<sup>1</sup> MJ Katz, *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing*, Springer, Dordrecht, 2006



## PENDAHULUAN

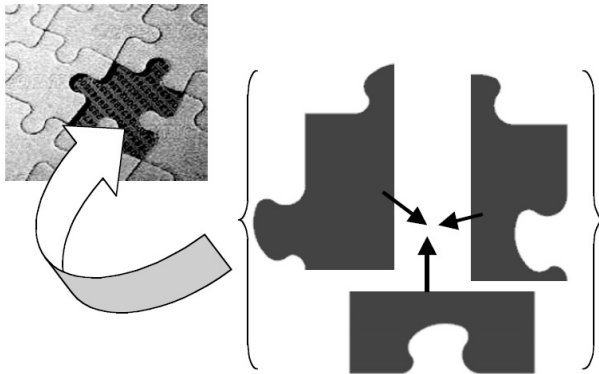
Ingatkan (atau arahkan) pembaca artikel Anda tentang hal yang umum diketahui dari permasalahan di bidang riset Anda kemudian deskripsikan hal tersebut dalam lingkup spesifik menyangkut permasalahan riset yang Anda teliti. Akhirnya arahkan pembaca artikel ilmiah Anda pada suatu **celah** atau **ruang kosong** pada database riset yang ada. Berikan referensi yang cukup agar pembaca artikel ilmiah Anda dapat terarah oleh literatur ilmiah dan mengerti dengan sendirinya adanya celah atau ruang kosong tersebut dengan mengetahui pengamatan-pengamatan yang dilakukan di sekitar celah tersebut. Kemudian sampaikan bagaimana Anda akan **mengisi** celah tersebut dengan penelitian yang akan Anda tuliskan hasilnya.

33

<sup>1</sup> MJ Katz, *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing*, Springer, Dordrecht, 2006

## PENDAHULUAN

Beberapa kalimat terakhir dari bab **Pendahuluan** Anda merupakan ringkasan dari hal yang Anda lakukan untuk **mengisi celah** tersebut dengan metode atau langkah-langkah yang Anda uraikan pada bab Material dan Metode.



34

<sup>1</sup> MJ Katz, *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing*, Springer, Dordrecht, 2006

## PENDAHULUAN

Bagian yang paling utama dari bab **Pendahuluan** adalah PARAGRAF TERAKHIR. Paragraf ini memberikan detail dari tujuan atau hipotesis dari riset yang Anda lakukan. Paragraf ini memuat kalimat tentang apa yang selebihnya terdapat pada artikel ilmiah Anda.<sup>3</sup>

Kalimat-kalimat pada paragraf ini merupakan bagian pertama yang Anda rancang bersama penulis-penulis lain dari artikel ilmiah Anda. Paragraf ini merupakan wadah yang tepat untuk menyampaikan kepada pembaca artikel ilmiah Anda melalui beberapa kata tentang tipe disain studi yang Anda gunakan untuk menguji hipotesis Anda.<sup>3</sup>

Namun hindari mengakhiri bab **Pendahuluan** dengan ringkasan singkat dari hasil penelitian yang Anda dapatkan, walau hal ini cukup umum dilakukan untuk *basic research* namun hindari untuk penelitian klinis.<sup>3</sup>

35

<sup>3</sup> J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002

## BEBERAPA RUJUKAN UNTUK BAB MATERIAL DAN METODE <sup>8</sup>

Jika institusi Anda tidak memiliki komisi etik, Anda dapat menggunakan petunjuk dari deklarasi Helsinki yang dikeluarkan oleh *the World Medical Association* yang memuat prinsip-prinsip etik untuk riset medis yang melibatkan obyek penelitian manusia. Informasinya tersedia melalui internet dengan alamat <http://www.wma.net/e/policy/b3.htm>.

Penjelasan dan detail dari satuan ukuran standar metrik SI dapat diperoleh melalui internet dengan alamat <http://physics.nist.gov/cuu/Units/>.

Penjelasan tentang terminologi stratigrafi bagi penelitian geologi dapat diperoleh melalui internet dengan alamat [http://www.agiweb.org/nacsn/JSP\\_commentary.htm](http://www.agiweb.org/nacsn/JSP_commentary.htm)

<sup>8</sup> AM Koerner, *Guide to publishing a scientific paper*, Routledge, London, 2008

## REFERENSI

1. MJ Katz, *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing*, Springer, Dordrecht, 2006.
2. JT Yang, *An Outline for Scientific Writing*, World Scientific, Singapore, 1995
3. J Peat, E Elliott, L Baur, V Keena, *Scientific Writing Easy When You Know How*, BMJ Books, London, 2002
4. R Goldbort, *Writing for Science*, Yale University Press, New Haven, 2006
5. The Structure, Format, Content, and Style of a Journal-Style Scientific Paper, Bates College, <http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWsections.html>
6. J Bauchner, J Sharfstein. Failure to report ethical approval in child health research: review of published papers. *BMJ* Vol.323, 2001, pp.318–319.
7. Editorial. Style matters. Ethnicity, race and culture: guideline for research, audit, and publication. *BMJ* Vol.312, 1996, p.1094
8. Writing A Scientific Research Article <http://www.columbia.edu/~cu/biology/ug/research/paper.html>
9. J-L Lebrun, *Scientific Writing: A Reader And Writer's Guide*, World Scientific, Singapore, 2007