

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 16 tahun 2007 mengatur tentang standar nasional kualifikasi dan kompetensi guru, dimana ditentukan bahwa setiap guru wajib memenuhi standar kualitas akademik dan kompetensi. Standar kompetensi guru dikembangkan secara utuh dari empat kompetensi utama yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional. Kompetensi pedagogik diantaranya ialah menguasai karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosial emosional, moral, spiritual, latar belakang sosial budaya, potensi, dan mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik dalam mata pelajaran yang diampu. Kompetensi profesional diantaranya ialah mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif. Pengembangan materi pembelajaran secara kreatif diantaranya ialah memilih dan mengolah materi pembelajaran yang diampu sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.

Tujuan program pendidikan bagi tenaga pendidik dalam bidang MIPA yaitu memiliki: landasan pengetahuan; keterampilan teknis, serta nilai dan sikap profesional dalam merancang, melaksanakan, mengelola kegiatan belajar mengajar; mengembangkan sumber-sumber belajar; mengevaluasi hasil belajar, serta memecahkan masalah-masalah profesi di lapangan dalam konteks pengajaran bidang studinya (Kurikulum UPI, 2011). Perspektif ini memandang kapasitas guru bukan sebagai gudang fakta dan ide-ide tetapi sebagai "sumber dan pencipta pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk pembelajaran (Cohen dan Ball, 1999). Mempersiapkan calon guru sebagai guru yang profesional fokusnya adalah pada substansinya, apa yang perlu dipelajari calon guru dan bagaimana cara terbaik agar mereka dapat didorong untuk mempelajarinya. Pengetahuan dan pemahaman inti yang harus dimiliki calon guru ialah: pengetahuan siswa dan bagaimana siswa belajar dan berkembang dalam konteks sosial, pengetahuan dan pemahaman tentang materi subjek dan tujuan kurikulum, serta pemahaman mengajar dengan memperhatikan konten dan keberagaman peserta didik (Hammond, 2005).

Kompetensi guru yang menjadi fokus perhatian dalam penelitian ini ialah kemampuan mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif dengan

memperhatikan karakteristik dan tingkat perkembangan siswa. Kemampuan mengkomunikasikan hasil-hasil inovasi pembelajaran dan hasil-hasil pengembangan materi ajar secara kreatif dari mata pelajaran yang diampunya, berkaitan dengan kemampuan menulis. Secara singkat dapat dinyatakan bahwa guru perlu memiliki kemampuan menulis. Permasalahannya ialah bagaimana LPTK mempersiapkan calon guru agar memiliki kompetensi menulis atau bagaimana LPTK mempersiapkan calon guru agar menjadi guru yang baik sekaligus menjadi penulis yang baik. Untuk menentukan apa yang harus diajarkan pada mahasiswa calon guru, bagaimana cara mengajarkannya, dan keterampilan apa yang perlu dimiliki calon guru, harus mengacu pada fakta-fakta empiris. Salah satu hal penting dari pendidikan guru adalah bahwa guru harus dapat membantu semua siswa memenuhi standar akademik yaitu standar kompetensi lulusan sesuai dengan level dan mata pelajarannya.

Keterampilan menulis mahasiswa calon guru perlu dikembangkan dengan baik untuk membantu mereka mampu menulis materi ajar dari mata pelajaran yang diampunya, membantu mereka melaporkan hasil penelitian dan inovasi pembelajaran yang dilakukannya di sekolah pada kegiatan seminar atau menulis artikel pada jurnal, dan mampu membimbing para siswanya dalam menulis karya ilmiah remaja. Keterampilan menulis materi ajar fisika seperti lembar kerja siswa, modul, catatan pengajaran, instruksi praktikum, dan buku pelajaran sangat penting dikuasai guru. Materi ajar fisika yang ditulis oleh guru untuk para siswanya diharapkan uraiannya akan kontekstual dan dapat mengakomodasi siswanya yang sangat beragam.

Pada kenyataannya kondisi yang diharapkan sesuai dengan standar kompetensi guru belum tercapai. Observasi pada peserta Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG) menunjukkan bahwa banyak guru tidak memiliki keterampilan menulis materi ajar yang baik. Fakta tersebut berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap tugas menulis perangkat pembelajaran yang dibuat peserta PLPG. Keadaan tersebut diperkuat dengan fakta bahwa di Indonesia sangat jarang sekali ada buku pelajaran fisika untuk sekolah menengah yang penulisnya adalah seorang guru fisika. Upaya pemerintah untuk mendorong para guru menulis materi ajar (buku ajar) telah dilakukan melalui program menulis buku ajar (*e book*) dengan imbalan cukup besar, namun sangat sedikit yang memanfaatkannya. Materi ajar fisika seperti buku pelajaran dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan di sekolah pada umumnya merupakan hasil membeli dari penerbit yang menawarkannya. Buku pelajaran fisika bagi siswa sekolah menengah yang ditulis oleh penulis bukan guru, menganggap bahwa

pembacanya memiliki kemampuan yang sama untuk memahami pokok bahasan yang diuraikan, padahal kenyataannya siswa memiliki kesulitan yang berbeda-beda dalam mempelajari fisika. Hal itu ditunjukkan oleh penelitian Nguyen dan Meltzer (2003), Flores, et al (2004), Beichner (1994). Kekurangan lainnya dari buku pelajaran fisika yang ditulis oleh penulis bukan guru ialah menganggap bahwa lingkungan tempat siswa belajar dan lingkungan tempat siswa tinggal semuanya sama, sehingga uraian materi pelajarannya tidak bersifat kontekstual. Khususnya di Indonesia yang wilayahnya berupa ribuan pulau-pulau, bentang alam yang beragam, suku-suku bangsa yang sangat beragam latar belakang budaya dan bahasanya, sangat penting sekali buku ajar fisika yang kontekstual. Buku pelajaran fisika yang ditulis secara kontekstual dan dapat mengakomodasi keragaman siswa, hanya akan dihasilkan apabila penulisnya adalah guru fisika.

Pengetahuan dan keterampilan menulis pada kurikulum di salah satu LPTK di Bandung hanya dibekalkan dalam perkuliahan Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia dengan bobot masing-masing 2 sks. Menulis pada deskripsi kedua mata kuliah tersebut hanya satu subtopik saja dari sejumlah topik yang diajarkan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengampu mata kuliah tersebut diperoleh fakta bahwa pengetahuan dan keterampilan menulis tidak sempat dibekalkan kepada mahasiswa. Perkuliahan Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia lebih menekankan pada topik lainnya yang dianggap lebih penting. Dengan demikian dukungan yang disediakan untuk membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan menulis sangat sedikit. Pengetahuan konten fisika yang sesuai dengan yang akan diajarkan di sekolah menengah dibekalkan pada matakuliah Fisika Sekolah atau Kapita Selekta. Deskripsi matakuliah Fisika Sekolah III konten fisiknya sama dengan kurikulum fisika SMA kelas XII, matakuliah Fisika sekolah II konten fisiknya sama dengan kurikulum fisika SMA kelas XI.

Untuk memperoleh gambaran bagaimana keterampilan menulis para mahasiswa di LPTK, maka dilakukan studi pendahuluan. Studi dilakukan dengan cara memberikan tugas menulis pada 32 orang mahasiswa peserta perkuliahan Gelombang Optik dan 24 orang mahasiswa perkuliahan Listrik Magnet pada semester dua tahun ajaran 2012/2013. Mahasiswa ditugaskan untuk membuat tulisan suatu sub pokok bahasan fisika sejelas-jelasnya agar siswa SMA yang akan membacanya mengerti. Hasil analisis terhadap karya tulis para mahasiswa tersebut menunjukkan bahwa kemampuan merepresentasikan konsep-konsep fisika yang tercakup masih rendah, penjelasan konsep banyak yang tidak tuntas,

penggunaan representasi visual masih bersifat asesoris, dan urutan uraiannya masih belum baik (lihat Tabel 1). Kesimpulannya bahwa mahasiswa LPTK keterampilan menulis materi ajar yang menjadi bidangnya masih rendah.

Tabel 1. Analisis kemampuan menulis materi ajar mahasiswa LPTK

Mhs Kelas	A (%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	F(%)	G(%)
Listrik magnet	26	0	11	15	37	16	15
Gelombang	30	0	13	13	22	22	17

Dengan A ialah kebenaran dan kejelasan konsep, B penggunaan multiple dan multi modus representasi, C keluasan dan kedalaman uraian, D hirarki tulisan, F gagasan utama, dan G aturan penulisan.

Pelajaran menulis pada perkuliahan bahasa pada umumnya lebih ditekankan pada bagaimana cara menulis karangan bebas atau esai. Pelajaran menulis tersebut didasarkan pada *general model of the processes involved in writing* (Hayes dan Flower, 1980), dan pada *theory of writing expertise* (Hayes dan Flower. 1986). Model Hayes dan Flower membedakan antara tiga proses dasar menulis: perencanaan (*planning*); menjabarkan perencanaan menjadi tulisan (*translating plans into text*); dan penelaahan (*reviewing*). Perencanaan meliputi komponen-komponen mengembangkan gagasan (*generating ideas*), pengorganisasian (*organisation*), dan penyusunan tujuan (*goal setting*). Penelaahan meliputi komponen-komponen membaca dan mengedit. *Translating plans into text* ialah proses mengkonversi konten konseptual menjadi suatu bentuk linguistik. Pengetahuan dan keterampilan tersebut pada kenyataannya tidak serta merta dapat diterapkan untuk menulis materi ajar fisika. Menulis *essay* dalam matakuliah bahasa berbeda tuntutan dan penekanannya dengan menulis materi ajar fisika atau ilmu pengetahuan alam lainnya.

Mahasiswa hanya memiliki pengetahuan dan keterampilan menulis pada pelajaran Bahasa Indonesia di SMA. Strategi penyusunan teks dalam model proses menulis yang telah diketahui mahasiswa adalah strategi garis besar (*outline*), yaitu membuat garis besar teks dalam bentuk urutan dari daftar topik dan subtopik. Setelah garis besar dibuat, penulis harus menggunakannya untuk membimbing penyusunan kalimat yang akan dimasukkan dalam teks final. Penekanan dari strategi ini adalah untuk membuat garis besar dan mengikuti outline itu

saat menulis teks (Hayes, 2006). Sebuah seri penting dari studi oleh Kellogg (1988, 1990) memberikan informasi lebih lanjut tentang dampak penyusunan strategi tidak hanya pada sifat teks yang dihasilkan, tetapi juga pada proses penulisan yang mereka hasilkan. Secara keseluruhan, studi Glynn et al. (1982) dan Kellogg (1988, 1990) menunjukkan bahwa strategi *outline* sebenarnya menguntungkan untuk jenis tugas yang sering harus dilakukan siswa di sekolah. Kellogg (1988) mengemukakan, mungkin bahwa strategi ini efektif untuk beberapa penulis dan untuk beberapa jenis teks.

Kesenjangan yang terjadi antara kompetensi guru sebagaimana dinyatakan pada standar kompetensi guru dengan fakta kompetensi guru dilapangan yang berkaitan dengan pengolahan dan pembuatan materi ajar, perlu segera dicarikan solusinya. Penelitian ini menjadi sangat penting karena berupaya untuk mencari solusi untuk mengatasi kesenjangan yang ada.

B. Identifikasi Masalah Penelitian

Pengetahuan dan strategi keterampilan menulis yang sudah dipelajari mahasiswa calon guru (baik pada mata kuliah bahasa maupun mata pelajaran Bahasa Indonesia di SMA) tampaknya belum memadai, bila diterapkan untuk menulis materi ajar fisika. Dengan demikian, mahasiswa calon guru membutuhkan bantuan untuk mengembangkan keterampilan menulis mereka. Teori dan penelitian tentang *Writing in the Discipline* (WID), *Writing to Learn* (WTL) dan *Writing Across Curriculum* (WAC) menunjukkan bahwa bantuan tersebut adalah paling efektif, bila diberikan oleh dosen disiplin ilmu dalam konteks belajar materi subjek. Permasalahannya ialah program pembelajaran seperti apa yang perlu diberikan untuk membantu mahasiswa calon guru, agar memiliki keterampilan menulis materi ajar? Pengalaman dan pengamatan menunjukkan bahwa kesulitan yang paling sering dijumpai ketika mahasiswa akan membuat tulisan, ialah pada proses mentranslasi dari *outline* menjadi produksi tulisan. Meskipun mahasiswa mampu membuat rancangan tentang apa yang akan ditulis dalam bentuk *outline*, namun belum tentu mereka mampu mentranslasinya menjadi produksi tulisan. Pada model umum proses menulis Flower dan Hayes (1980) kesulitan yang dialami terletak antara tahap perencanaan dan tahap menjabarkan perencanaan menjadi tulisan. Apabila mau diterapkan dalam belajar menulis materi ajar fisika atau materi ajar IPA lainnya perlu ditambahkan *scaffolding* antara kedua tahap itu. Permasalahan berikutnya ialah bagaimana rancangan penyusunan tahapan-tahapan pembelajaran pada *scaffolding* tersebut.

Pada penelitian ini dicoba dirancang *scaffolding* antara tahap perencanaan dengan tahap menjabarkan perencanaan menjadi tulisan pada model umum proses menulis dari Hayes dan Flower (1980), yang diwujudkan dalam bentuk pengembangan program perkuliahan menulis materi ajar.

Menulis materi ajar fisika berbeda dengan menulis *essay* dalam pelajaran bahasa. Tulisan materi ajar merupakan representasi konten baik dalam bentuk catatan pengajaran, modul atau buku teks pelajaran harus dibuat sedemikian rupa, sehingga mudah dipahami oleh para siswa. Representasi konten yang terdapat dalam buku teks memiliki dampak besar pada siswa diantaranya: kognisi siswa, kemampuan memecahkan masalah, dan kemampuan mengekspresikan pemahaman kepada orang lain (Bezemer dan Kress, 2008).

Tulisan materi ajar dalam pelajaran sains merupakan salah satu alat komunikasi antara penulis materi ajar dengan audiensnya. Berkomunikasi dalam sains memerlukan bahasa khusus dari sains seperti simbol-simbol, komunikasi verbal dan visual. Tulisan materi ajar fisika yang dihasilkan harus mudah dipahami oleh pembacanya yang dalam hal ini ialah siswa sekolah menengah, kontekstual, dan dapat mengakomodasi keragaman kesulitan siswa dalam memahami fisika. *Scaffolding* yang dirancang dalam penelitian ini bertujuan untuk: 1) meningkatkan kemampuan mahasiswa calon guru dalam menjabarkan perencanaan (*outline*) menjadi tulisan; 2) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan merepresentasikan konsep-konsep fisika dengan berbagai modus representasi; dan 3) memperbanyak kesempatan bagi mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan menulis materi ajar.

Penelitian dalam WID dan WTL yang telah dilakukan difokuskan pada penggunaan tugas menulis untuk meningkatkan pemahaman konseptual dari para siswa (Prain, 2006; Gunel et al, 2007; Hand, et al, 2009). Pemahaman konseptual pada kurikulum program *pre-service* guru di Indonesia telah diakomodasi dengan sejumlah mata kuliah bidang studi. Kompetensi yang paling dibutuhkan para calon guru ialah bagaimana menggunakan pengetahuan konseptual yang telah menjadi *long term memory*nya, dapat direpresentasikan atau dire-representasikan baik secara lisan maupun tulisan kepada para siswanya kelak.

Untuk menentukan apa yang harus diajarkan pada mahasiswa calon guru, bagaimana cara mengajarkannya, dan keterampilan apa yang perlu dimiliki calon guru, harus mengacu pada fakta empiris. Fakta empiris berupa hasil- hasil penelitian tentang penggunaan multi

representasi dalam pembelajaran sains diantaranya (Hinrichs, 2004 ; Rosengrant, et al, 2004 ; Finkelstein, et al, 2005; deLeone dan Gire, 2005; Rosengrant, et al,2005; Meltzer, 2005; Kohl dan Finkelstein, 2005 ; Rosengrant, et al, 2006; Dancy dan Beichner, 2006; Kohl dan Finkelstein, 2006 ; Kohl, et al. 2007; Kohl, et al. 2008 ; Prain, et al, 2009). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan multi representasi konsep dalam pembelajaran sains dapat membantu siswa memahami konsep sains secara mendalam, membantu siswa dalam memecahkan masalah sains, dan membantu siswa untuk mampu mengajukan permasalahan. Rekomendasi yang diajukannya ialah pentingnya calon guru fisika memiliki kemampuan mengembangkan materi pembelajaran dengan menggunakan multi representasi.

Fakta empiris lainnya berupa hasil penelitian tentang penggunaan representasi multi modus yang digabungkan dengan WTL *activity* pada pembelajaran fisika diantaranya (Hand, et al, 2009; Atila, 2010) dengan fokus untuk meningkatkan pemahaman konseptual dari konten yang dipelajari. Penggunaan multi modus representasi untuk mengembangkan pengetahuan proses dan konsep-konsep ilmiah (Waldrup, et al, 2006; Tang dan Tan, 2011; Blown, dan Tom Brice, 2010). Penggunaan multi modus representasi dari konsep- konsep dalam pembelajaran untuk mengetahui perspektif guru-guru (Gonzales, et al, 2007; Prain dan Waldrup, 2008). Fakta-fakta empiris tersebut menunjukkan keunggulan multi representasi dan multi modus representasi apabila dikombinasikan dengan pendekatan WTL. Untuk itu *scaffolding* yang dirancang antara tahap perencanaan dan tahap menjabarkan perencanaan menjadi tulisan diantaranya harus memasukkan peta konsep dan representasi konsep.

Peta konsep digunakan sebagai langkah pertama untuk menjabarkan perencanaan (berupa *outline*) menjadi tulisan. Tahap mempelajari peta konsep ini untuk melatih agar tulisan tersusun secara berurutan baik secara deduktif atau induktif. Selain itu sebagai refleksi diri bagi mahasiswa calon guru apakah konsep-konsep yang tercakup pada pokok bahasan yang mau ditulisnya itu sudah dipahami atau belum.

Tahap representasi meliputi komponen-komponen: jenis-jenis modus representasi, translasi antar modus representasi, multi representasi, dan representasi multi modus. Tahap representasi konsep melatih mahasiswa calon guru untuk memikirkan bagaimana menjelaskan suatu konsep fisika, agar mudah dipahami oleh siswa sekolah menengah dengan menggabungkan representasi verbal (tulisan) dan representasi visual. Permasalahan berikutnya ialah bagaimanakah implementasi program perkuliahan untuk meningkatkan

keterampilan calon guru fisika dalam menulis materi ajar di prodi pendidikan fisika? Hal itu berkaitan dengan fakta bahwa membuka mata kuliah baru tidak dapat dilakukan setiap saat, sebab akan berdampak pada perubahan kurikulum. Keterampilan menulis materi ajar bagi calon guru fisika perlu ditambahkan pada salah satu matakuliah di Jurusan Pendidikan Fisika. Materi ajar fisika yang akan dikembangkan ialah materi ajar fisika untuk pembaca siswa sekolah menengah, untuk itu sangat tepat apabila strategi pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan menulis materi ajar disisipkan pada matakuliah Fisika Sekolah III.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil-hasil penelitian sebelumnya, belum pernah dilakukan penelitian tentang pengembangan model umum proses menulis Hayes dan Flower yang diperuntukkan meningkatkan keterampilan calon guru fisika dalam menulis materi ajar. Hal ini dikaitkan juga dengan adanya kesenjangan antara kompetensi guru fisika dengan rendahnya kompetensi guru dalam menulis materi ajar fisika di lapangan. Masalah penelitian ini ialah “bagaimana mengembangkan program perkuliahan untuk meningkatkan kompetensi calon guru fisika dalam menulis materi ajar dengan menggunakan multi modus representasi?”.

Rumusan masalah tersebut dijabarkan dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah karakteristik program perkuliahan Fisika Sekolah III, yang mampu membantu calon guru meningkatkan keterampilan menulis materi ajar fisika, dengan menggunakan multi modus representasi?
- 2) Bagaimanakah keefektifan program perkuliahan yang dikembangkan dalam meningkatkan pemahaman konseptual, kemampuan membuat translasi antar modus representasi, kemampuan membuat multi representasi, membantu meningkatkan self regulated dan keterampilan menulis materi ajar fisika dari para mahasiswa calon guru?
- 3) Bagaimanakah perspektif calon guru fisika terhadap penggunaan multi modus representasi dalam penulisan materi ajar fisika?

- 4) Bagaimanakah persepsi mahasiswa calon guru fisika terhadap program perkuliahan yang dikembangkan dengan menggunakan representasi multi modus untuk meningkatkan kompetensi menulis materi ajar?

D. Definisi Operasional

- 1) Karakteristik program perkuliahan ialah ciri khas perencanaan dan implementasi suatu program perkuliahan yang membedakannya dari perencanaan dan implementasi program perkuliahan lainnya namun dengan tujuan yang sama yaitu meningkatkan kemampuan menulis materi ajar. Secara operasional diukur dengan cara membandingkan tahapan-tahapan pelaksanaan program, konten, serta proses pembelajarannya.
- 2) Keefektifan program pembelajaran ialah sejauh mana program pembelajaran itu dapat mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Secara operasional efektivitas program ditentukan dengan mengukur efektivitas rencana program dan efektivitas implementasinya. Efektivitas rencana program diukur dengan menggunakan instrumen *four level rating scale* dan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria *RISE Evaluation & Development System, Evaluator and Teacher Handbook version 1.0*. Efektivitas implementasi program ditentukan dengan mengukur ukuran dampak (*effect size*). Harga koefisien ukuran dampak selanjutnya diinterpretasikan dengan kriteria Cohen.
- 3) Kualitas materi ajar fisika ditentukan oleh kebenaran konsep yang ditulis dan kemudahan tulisan itu dipahami oleh pembaca yang sesuai dengan peruntukannya, Materi ajar fisika SMA kelas XII dibatasi pada pokok pokok bahasan untuk semester satu yang meliputi pokok bahasan kelistrikan dan kemagnetan serta pokok bahasan gelombang optik. Bentuk materi ajarnya yaitu berupa penjelasan tertulis suatu sub pokok bahasan. Secara operasional akan diukur dengan menggunakan rubrik penilaian kualitas materi ajar. Rubrik ini merupakan adaptasi dari *rubric for writing evaluation* yang dibuat oleh Hand dan kawan kawan.
- 4) Perspektif menurut Cambridge Advanced Learner's Dictionary edisi tiga ialah *to think about situation or a problem in a wise and reasonable way*. Situasi atau permasalahan calon guru fisika pada penelitian ini ialah penggunaan multi modus representasi dalam

menulis materi ajar fisika setelah mereka mempelajarinya dalam perkuliahan fisika sekolah III. Secara operasional akan diukur dengan cara wawancara semi struktur.

- 5) Persepsi mahasiswa ialah tanggapan mahasiswa calon guru fisika terhadap implementasi program pembelajaran fisika sekolah III untuk meningkatkan kompetensi menulis materi ajar dengan menggunakan multi modus representasi. Secara operasional akan diukur dengan menggunakan angket serta wawancara semi *structure*.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini ialah menghasilkan program perkuliahan yang memiliki karakteristik mampu meningkatkan keterampilan calon guru fisika dalam menulis materi ajar secara efektif. Rancangan program ini dalam implementasinya dapat disisipkan ke dalam berbagai mata kuliah bidang studi. Dengan demikian akan memperluas kesempatan mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan menulis materi ajar. Implementasi program perkuliahan ini dalam prosesnya mampu membantu mahasiswa meningkatkan *self-regulated* serta menumbuhkan perspektif menjadi penulis materi ajar yang baik.

F. Signifikansi dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini sangat penting dilakukan untuk menjembatani kesenjangan antara rendahnya keterampilan guru fisika sekolah menengah dalam menulis materi ajar dengan kebutuhan buku pelajaran fisika yang kontekstual dan dapat dipahami oleh siswa yang latar belakangnya beragam. Penggunaan modus representasi, multi representasi, dan multi modus representasi sebagai tahapan *scaffolding* untuk meningkatkan kemampuan calon guru dalam menulis materi ajar juga belum pernah dilaporkan baik pada jurnal maupun prosiding. Hal itulah yang menjadikan originalitas penelitian ini.

Keberhasilan dalam pengembangan program perkuliahan yang dirancang untuk membantu meningkatkan keterampilan calon guru dalam menulis materi ajar baik secara praktis maupun teoritis:

- 1) Manfaat praktisnya ialah melengkapi kompetensi yang dibekalkan kepada calon guru fisika yaitu keterampilan menulis materi ajar. Keterampilan menulis materi ajar secara formal dapat dimasukkan kedalam struktur kurikulum Jurusan Pendidikan Fisika. Cara yang dapat dilakukan ialah mengusulkan mata kuliah baru pada saat ada perubahan

kurikulum atau menyisipkan program perkuliahan ini kedalam berbagai mata kuliah bidang studi.

- 2) Manfaat teoritik ialah mengembangkan program perkuliahan menulis materi ajar bagi calon guru melalui pendekatan *learning to write*. Sintak model pembelajaran ini berupa representasi konsep (multi representasi dan multi modus representasi). Program perkuliahan ini memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman konseptual fisika secara mendalam selain meningkatkan keterampilan menulis materi ajar.