

ARTIKEL ILMIAH

ANALISIS PEDAGOGIC CONTENT KNOWLEDGE (PCK) TERHADAP BUKU PEGANGAN GURU IPA SMP/MTs KELAS VII PADA IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013

Maryati dan Eko Widodo

ABSTRAK

Analisis buku pegangan guru IPA SMP/MTs dalam implementasi kurikulum 2013 perlu dilakukan karena buku ini menjadi acuan guru dalam mengajar. Guru IPA harus menguasai konten IPA dan cara penyampaian (pengajarannya) kepada peserta didik atau yang dikenal sebagai PCK (*Pedagogical Content Knowledge*). Sehingga buku pegangan guru harus sesuai dengan kaidah-kaidah PCK. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai ruang lingkup *Pedagogic content Knowledge* pada buku pegangan guru IPA SMP/MTs.

Populasi pada penelitian ini adalah semua bab pada buku pegangan guru IPA SMP/MTs yang digunakan dalam implementasi kurikulum 2013. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah beberapa bab pada buku yang dianalisis, diambil sebanyak 20% dengan cara random dari sebuah buku yang menjadi acuan mengajar IPA SMP/MTs yang digunakan dalam implementasi kurikulum 2013. Data dijangkau dengan lembar observasi yang berisi indikator PCK hasil pengembangan empat komponen model PCK yang dikembangkan oleh Magnusson et al. (1999), yaitu (1) pengetahuan kurikulum IPA; (2) pengetahuan tentang pemahaman siswa terhadap topik IPA yang spesifik; (3) pengetahuan tentang strategi pembelajaran IPA; dan (4) pengetahuan tentang penilaian dalam pembelajaran IPA. Identifikasi dilakukan pada setiap paragraf dari 3 bab yang dipilih secara random. Kemunculan indikator-indikator tersebut diubah ke dalam persentase untuk masing-masing kategori komponen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori PCK yang paling banyak muncul pada buku pegangan guru yang dianalisis adalah (1) orientasi pembelajaran IPA sebanyak 56,36%; (2) pengetahuan tentang kurikulum IPA sebanyak 19,09%; (3) pengetahuan tentang pemahaman siswa terhadap topik IPA yang spesifik sebanyak 0,91%; (4) pengetahuan tentang strategi pembelajaran IPA sebanyak 20%; dan (5) pengetahuan tentang penilaian dalam pembelajaran IPA sebanyak 3,64%.

Kata kunci: Buku pegangan guru, kurikulum 2013, Pedagogic Content Knowledge

A. LATAR BELAKANG

Guru adalah kunci keberhasilan pendidikan, oleh karena itu harus disiapkan secara profesional. Hal ini dibuktikan dengan penelitian bahwa apa yang siswa pelajari tergantung dari bagaimana siswa diajar oleh gurunya (National Research council, 1996:28). Guru sains yang efektif akan menciptakan lingkungan yang memungkinkan guru dan para siswanya bekerjasama sebagai agen pembelajar yang aktif. Selama siswa belajar dengan berinteraksi langsung dengan sumber belajar, guru sains juga belajar memahami dalam bagaimana siswa

yang berbeda dalam minat, kemampuan dan pengalaman belajar sains. Selain itu, guru juga belajar bagaimana memberikan dukungan dan bimbingan yang efektif bagi para siswanya.

Mengingat betapa pentingnya peranan guru dalam proses pembelajaran, National Science teacher association, (NSTA dan AET, 1998) memberikan standar penyiapan guru sains meliputi 3 tingkatan, yaitu tingkatan pre-service, guru pemula (*introduction*) dan guru profesional. Di Indonesia, kompetensi tenaga pendidik dari PAUD sampai menengah, meliputi 4 kompetensi yaitu kompetensi profesional, pedagogik, sosial dan individu yang diatur dalam PP No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, dalam pasal 28 ayat 3. Keempat kompetensi tersebut diperjelas dalam UU No 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Permendiknas No 16 th 2007 menegaskan bahwa guru IPA harus mempunyai persyaratan akademis yang kompleks. Sedikitnya ada 14 persyaratan yang harus dimiliki seorang guru IPA, antara lain adalah: (1) memahami teori, hukum dan konsep IPA serta penerapannya secara fleksibel, (2) kreatif dan inovatif dalam penerapan dan pengembangan bidang ilmu IPA dan ilmu-ilmu yang terkait. Kedua macam kompetensi ini menuntut guru IPA untuk mempunyai penguasaan yang mendalam terhadap konten (isi) materi IPA dan cara mengajarkannya. Oleh karena itu, guru harus terus meningkatkan kemampuan dirinya hingga menjadi profesional.

Menurut Shulman (1986), pengetahuan konten dan pengetahuan pedagogis harus dipadukan dalam pembelajaran untuk menciptakan pengetahuan baru, yaitu *Pedagogical content knowledge (PCK)*. Menurut An Kulm and Wu (2004) dan Turnukku (2007) PCK mempunyai tiga komponen, yaitu pemahaman konten, pemahaman kurikulum dan pemahaman pedagogik. Pengetahuan guru mengenai konten materi sains merupakan isu yang penting. Berdasarkan penelitian Lee (1995), guru-guru sains tidak cukup memiliki pelatihan dalam bidang sains. Guru-guru tersebut seringkali memiliki miskonsepsi yang sama dan kerangka berpikir yang sama tentang sains, seperti halnya siswa mereka.

Peningkatan mutu pendidikan sains, khususnya pendidikan sains bagi siswa SMP, mutlak dilakukan. Pemerintah Indonesia melalui kementerian pendidikan Nasional, berupaya melakukan peningkatan mutu pendidikan melalui perubahan kurikulum yang saat ini dikenal dengan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 memiliki tujuan untuk meningkatkan rasa ingin tau siswa dan mendorong siswa aktif. Siswa menjadi subjek pembelajaran, sehingga dia tidak lagi menjadi objek sasaran guru dalam penyampaian materi pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus merubah mindset tentang pembelajaran. Sehingga guru harus dapat menerapkan berbagai model, pendekatan, teknik dan strategi pembelajaran siswa aktif. Semua itu dapat dilakukan dengan baik, apabila guru menguasai konten (isi) materi pembelajaran dengan baik

juga. Penguasaan guru terhadap isi materi IPA merupakan suatu keharusan. Guru merupakan ujung tombak kualitas pendidikan. Oleh karena itu, pembinaan terhadap guru menuju guru profesional terus dilakukan pemerintah Indonesia. Salah satu upayanya, yaitu pemerintah menyediakan buku pegangan guru dalam implementasi kurikulum 2013. Buku tersebut menjadi pedoman guru dalam melaksanakan pembelajaran. Buku tersebut berisi konten materi IPA dan strategi pembelajarannya.

Buku Pegangan Guru merupakan panduan bagi guru dalam merencanakan, melaksanakan, dan melakukan penilaian terhadap proses pembelajaran. Buku pegangan guru IPA SMP/MTs mestinya memenuhi kaidah-kaidah *Pedagogic Content Knowledge* (PCK). Oleh karenanya, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek PCK dalam buku pegangan guru IPA SMP dalam implementasi kurikulum 2013.

DASAR TEORI

PCK merupakan konsep berpikir yang memberikan pengertian bahwa untuk mengajar sains (IPA) tidak cukup hanya memahami konten materi sains (*knowing science*) tetapi juga cara mengajar (*how to teach*). Guru sains harus mempunyai pengetahuan mengenai peserta didik sains, kurikulum, strategi instruksional, *assessment* sehingga dapat melakukan transformasi *science knowledge* dengan efektif. Konsep tersebut dikemukakan oleh Shulman (1986), Abell, D. L. Hanuscin, M. H. Lee, M. J Gagnon, (2008: 79) sebagai berikut:

“...*knowing science is a necessary but not sufficient condition for teaching. Science teacher must also have knowledge about science learner, curriculum, instructional strategies, and assessment through which they transform their science knowledge in to effective teaching and learning*”.

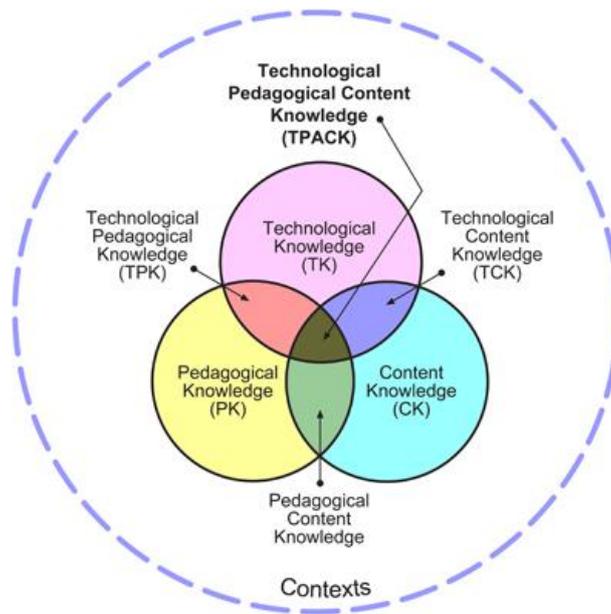
Hasil penelitian menunjukkan bahwa salah satu faktor yang memungkinkan untuk meningkatkan keefektifan guru adalah memperkaya PCK mereka (Loughran, Berry & Mulhall, 2006 dalam Williams, J., 2012), yaitu suatu perpaduan khusus antara *content knowledge* dan *pedagogical knowledge* yang dibangun dari waktu ke waktu dan pengalaman, sehingga menghasilkan guru profesional. PCK adalah gagasan akademik yang menyajikan tentang ide yang membangkitkan minat, yang berkembang terus menerus dan melalui pengalaman tentang bagaimana mengajar konten tertentu dengan cara khusus agar pemahaman siswa tercapai (Loughran, Berry & Mulhall, 2006). PCK merupakan ide yang berakar dari keyakinan bahwa mengajar memerlukan lebih dari sekedar pemberian pengetahuan muatan subjek kepada siswa dan siswa belajar tidak sekedar hanya menyerap informasi tapi lebih dari penerapannya. Walaupun demikian, PCK bukan bentuk tunggal yang sama untuk semua guru

yang mengajar area subjek yang sama, melainkan keahlian khusus dengan keistimewaan individu yang berlainan dan dipengaruhi oleh konteks/suasana mengajar, isi dan pengalaman. PCK bisa sama untuk beberapa guru dan berbeda untuk guru lainnya, tetapi paling tidak merupakan titik temu pengetahuan profesional guru dan keahlian guru.

Mengajar merupakan proses yang kompleks, maka seorang guru yang baik harus dapat menguasai konten (materi subjek) dan ilmu mengajar (pedagogi) dengan baik pula. Konten maksudnya adalah pengetahuan sains yang semestinya dikuasai oleh pengajar yang mencakup fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori (Siregar, 1998). Sedangkan pedagogi berarti cara-cara yang dapat dilakukan untuk membantu siswa belajar dan memecahkan problem-problem sains (Enfield, 2007). Dalam pandangan konstruktivis, mengajar bukanlah kegiatan memindahkan pengetahuan semata, melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuannya. Atas dasar inilah, maka seorang guru harus memiliki pengetahuan konten dan pedagogi (*Pedagogic Content Knowledge*).

Konsep PCK sangat beragam, tetapi para peneliti pendidikan telah sepakat bahwa PCK merupakan pengetahuan pengalaman dan keahlian yang diperoleh melalui pengalaman-pengalaman di kelas (Baxter & Lederman, 1999 ; National Research Council, 1996; Van Driel *et al.*, 2001); dan PCK merupakan kumpulan pengetahuan yang terintegrasi, konsep, kepercayaan dan nilai yang dikembangkan guru pada situasi mengajar (Fernandez-Balboa & Stiehl, 1995; Gess-Newsome, 1999; Loughran, Milroy, Berry, Gunstone, & Mulhall, 2001; Loughran, Mulhall & berry, 2004; Marks, 1990; Van Driel, Verloop, & de Vos, 1998 dalam Lee and Julie, 2008). Dengan demikian preservis atau guru pemula biasanya memiliki PCK yang minim dibandingkan dengan guru yang berpengalaman (Lee, Brown, Luft, & Roehrig, 2007). Media yang efektif dan efisien dalam pembinaan guru profesional adalah adanya pertukaran pengetahuan konten dan pedagogik antara guru baru dan guru yang sudah berpengalaman mengajar (profesional). Menurut The national science Education Standards (National Research Council, 1996) ; *“incorporated the concept of PCK as an essential component of professional development for science teacher.”*

PCK adalah pengetahuan tentang apa, kapan, mengapa dan bagaimana mengajar menggunakan pengetahuan yang baik tentang praktek dan pengalaman mengajar. Sehingga PCK dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1: Diagram PCK

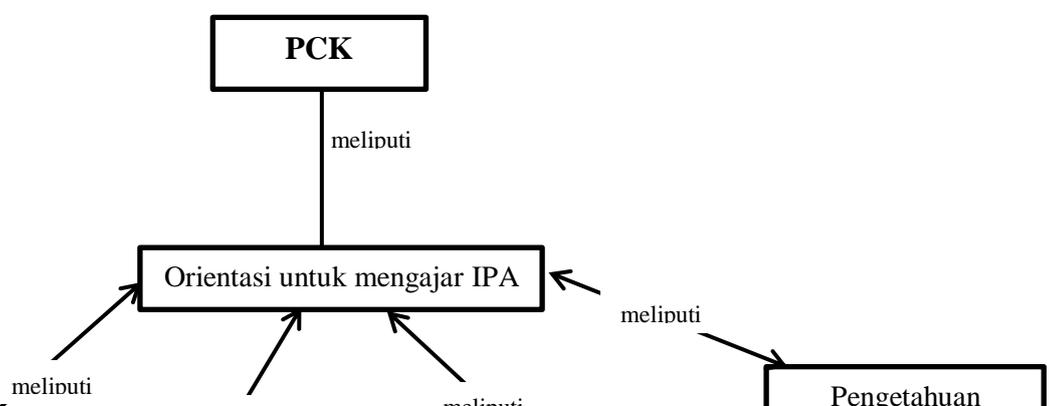
Menurut Van Driel *et al.* (tahun 1998 dalam Bond-Robinson, 2005) PCK adalah pengetahuan keahlian sebagai pengetahuan terintegrasi yang menyajikan akumulasi kebijaksanaan guru mengenai praktek mengajar mereka. Sebagai pengetahuan keahlian menuntun aksi guru dalam praktek, meliputi pengetahuan guru dan keyakinan tentang berbagai aspek seperti pedagogi, siswa, materi subjek dan kurikulum. Pengetahuan keahlian ini diperoleh dari pendidikan sebelumnya, latar belakang personal guru, konteks mengajar, dan melalui pengalaman mengajar yang sedang berlangsung. Oleh karena itu kebijaksanaan dari pengetahuan keahlian menghasilkan perilaku efektif pada sebagian guru yang memilikinya.

Pengenalan PCK seseorang menjadi jelas bila mengajar diluar area subjek keahlian. Bagaimanapun juga kemampuan guru akan kuat bila mengajar subjek spesialisnya, ketrampilan dan kemampuan diragukan bila isi pengajaran kurang dipahami. Ketika mengajar diluar area subjek keahlian seseorang, meskipun memiliki pengetahuan prosedur mengajar yang sangat maju (misalnya diagram Venn, peta konsep, diskusi interpretif dll) atau muatan pengetahuan yang sangat spesialis (misalnya spesialis dalam fisika, biologi atau kimia dll) ketrampilan guru dalam mengkombinasikan isi pengetahuan dan pedagogi dalam cara yang bermakna akan nampak. Isu yang berasosiasi dengan aspek kesulitan topik tertentu, konsepsi alternative murid, ide besar yang penting, kaitan konseptual, pemicu belajar dll, tidak dikenal atau tidak dimengerti oleh guru bila pemahaman konten subjeknya kurang, dan dalam elemen praktek professional seperti PCK ditonjolkan perbedaan yang jelas antara pengetahuan pedagogi dengan pengetahuan konten itu sendiri.

Supaya pembelajaran efektif, seorang guru perlu (a) mengaktifkan pengetahuan sebelumnya; (b) memprediksi kesulitan siswa dengan konten pelajaran; (c) menyesuaikan strategi dan pendekatan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa; (d) membuat koneksi antar konsep; (e) mengidentifikasi koneksi yang relevan antara konten akademik dengan kehidupan siswa; (f) memberikan kesempatan pada siswa untuk menilai pembelajaran mereka; (g) menggunakan *feedback* pada penilaian formatif untuk meninformasikan pembelajaran; (h) menyesuaikan antara tujuan dan metode pembelajaran dengan topik yang sedang diajarkan (Barnett & Hodson, 2001; Doyle, 1985; Lee, Brown, Luft, & Roehrig, 2007; Lee & Luft, 2006; Magnusson et al. 1999; Treagust, 1987; van Driel, Verloop, & de Vos, 1998).

Grossman (1990) memperluas gagasan Shulman tentang PCK. Model Grossman menekankan empat bidang umum pengetahuan guru: (1) pengetahuan tentang materi pelajaran (termasuk struktur sintaksis dan substantif), (2) pengetahuan pedagogis umum, (3) pengetahuan tentang konteks, dengan inti diidentifikasi sebagai (4) pengetahuan konten pedagogi (PCK). Model PCK Grossman (1990) menggabungkan konsepsi tujuan untuk mengajar materi pelajaran, pemahaman siswa, pengetahuan tentang kurikulum, dan pengetahuan tentang strategi instruksional sebagai PCK dan mengidentifikasi pengetahuan tentang konteks, konten, dan pengetahuan pedagogis umum sebagai komponen dari model yang berkontribusi dan mempengaruhi PCK guru. Pengetahuan tentang mata pelajaran: pengetahuan materi pelajaran untuk mengajar IPA termasuk konten dan pengetahuan tentang struktur sintaksis dan substantif. Bentuk pengetahuan memiliki potensi sangat kuat untuk mempengaruhi bagaimana guru merepresentasikan konten IPA kepada peserta didik dan desain pengalaman pembelajaran dan strategi untuk mendukung pembelajaran.

Model PCK guru yang diusulkan oleh Magnusson, Krajcik, dan Borko (1999) merupakan perluasan dari model PCK sebelumnya yang diusulkan oleh Shulman (1987) dan Grossman (1990). Model PCK guru yang pertama diusulkan oleh Magnusson et al. (1999) yaitu dengan mengidentifikasi hubungan antara domain pengetahuan guru yang meliputi: (1) pengetahuan materi pelajaran (*subject matter*), baik struktur substantif dan sintaksis, (2) pengetahuan pedagogis umum, dan (3) pengetahuan tentang konteks, dan pusat pengetahuan guru (4) pengetahuan konten pedagogi (PCK). Magnusson et al. (1999) berpendapat bahwa pengetahuan materi pelajaran, pengetahuan pedagogis, dan pengetahuan tentang konteks sangat mempengaruhi pengetahuan konten pedagogi yang dipegang oleh guru. Dengan demikian, model ini menunjukkan pengaruh yang penting dari pengetahuan mata pelajaran, pengetahuan pedagogis, dan pengetahuan tentang konteks dalam membentuk PCK guru, seperti yang ditunjukkan pada gambar sebagai berikut:





Gambar 2. Model PCK menurut Magnusson

Model PCK tersebut menekankan pentingnya orientasi guru dalam mengajar ilmu pengetahuan Alam (sains). Orientasi pengajaran sains diidentifikasi sebagai lensa, dimana melalui komponen lain (pengetahuan siswa sebagai pembelajar, representasi dan strategi pembelajaran, penilaian, dan kurikulum) diinterpretasikan dan terintegrasi untuk memandu pengambilan keputusan instruksional selama pengajaran dan perencanaan. Kelima komponen PCK Model Magnusson et al. (1999) dipengaruhi oleh pengetahuan materi pelajaran guru dan konteks di mana pembelajaran berlangsung.

Penjelasan lima komponen PCK menurut Magnusson dijelaskan oleh Lankford dalam sebuah disertasi di tahun 2010. Menurut Magnusson, orientasi mengajar adalah pengetahuan dan keyakinan guru tentang maksud dan tujuan mengajarkan IPA pada level kelas tertentu. Orientasi pengajar (guru) dinyatakan sebagai peta konsep dalam menentukan tujuan pembelajaran, implementasi materi yang berkaitan dengan kurikulum, dan evaluasi belajar siswa. Berkaitan dengan sistem pendidikan yang berlaku di Indonesia, orientasi mengajar identik dengan pencapaian kompetensi peserta didik, seperti kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam kurikulum 2013. Pengetahuan Kurikulum menunjukkan pemahaman guru tentang tujuan dan sasaran belajar siswa dan ruang lingkup serta urutan konsep-konsep ilmiah yang akan diajarkan. Pengetahuan kurikulum guru terdiri dari dua kategori: (a) tujuan mandat

kurikulum yang berlaku dan tujuan pembelajaran tiap topik; serta (b) program-program kurikuler tertentu, sumber dan materi.

Komponen PCK “Pengetahuan tentang pemahaman siswa terhadap IPA: Komponen PCK pada point ini adalah pengetahuan guru yang mencakup tentang kebutuhan siswa terhadap konsep-konsep IPA tertentu dan potensi kesulitan belajar yang mungkin dialami siswa serta kesalahpahaman (miskonsepsi) yang mungkin terjadi (miskonsepsi) ketika belajar konsep-konsep IPA tertentu. Pengetahuan tentang strategi pembelajaran meliputi strategi umum yang biasa digunakan dalam pembelajaran IPA, seperti strategi pembelajaran melalui siklus-siklus pembelajaran (5E) dan strategi khusus dalam pembelajaran topik-topik tertentu IPA. Disamping itu juga memuat penjelasan cara merepresentasikan sebuah konsep dengan cara tertentu seperti model diagram, gambar, tabel, dan grafik) serta melibatkan siswa dalam pembelajaran untuk melakukan investigasi, eksperimen, demonstrasi, simulasi, masalah atau contoh. Komponen tentang pengetahuan penilaian, meliputi (a) pengetahuan tentang dimensi pembelajaran IPA yang penting untuk dinilai dan (b) pengetahuan tentang strategi penilaian dan metode belajar siswa yang dapat dinilai. (Magnusson et al 1999.). Metode penilaian yang efektif termasuk penilaian informal, formatif dan sumatif yang dilaksanakan untuk mengungkapkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA tertentu.

A. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Populasi pada penelitian ini adalah semua materi pada buku pegangan guru IPA SMP yang dipergunakan dalam implementasi kurikulum 2013. Sampel pada penelitian ini adalah beberapa halaman pada buku yang dianalisis, diambil dengan cara acak dengan ukuran sample 20% dari total halaman dalam buku, dengan mengadopsi cara analisis buku yang pernah dilakukan oleh Chiappetta, Fillman & Sethna (1993). Instrumen yang digunakan sebagai alat untuk membantu menjangkau data yang diperlukan yaitu Lembar Observasi yang berisi indikator *Pedagogic Content Knowledge* yang peneliti kembangkan dari lima komponen PCK yang dikembangkan oleh Magnusson et al. dalam Lankford, D (2010). Pengisian lembar observasi dilakukan dengan memberikan tanda cek pada poin ya atau tidak.

Prosedur pengumpulan data:

a. Tahap pengambilan sampel

Sampel diambil dengan teknik random *sampling* (penarikan sampel secara acak). Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan memilih halaman yang akan dianalisis. Identik dengan penelitian yang telah dilakukan Chiappetta, Fillman & Sethna, 1993, bahwa jumlah halaman yang dianalisis dalam sebuah buku diambil sebanyak 20% dari seluruh jumlah

halaman. Hal ini diadaptasi dari *Journal of research in science teaching* (Chiappetta, Fillman & Sethna, 1993).

c. Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara (1) menganalisis setiap paragraf pada halaman yang dianalisis dan mencocokkannya dengan indikator PCK yang ada pada Lembar Observasi Indikator PCK; (2) menghitung kemunculan indikator PCK pada setiap paragraf yang dianalisis dan menuliskannya dalam daftar hasil pengamatan

a. Analisis Data

Data yang dianalisis lebih lanjut adalah semua yang tertulis dalam setiap halaman pada bab tertentu dalam buku pegangan guru IPA SMP/MTs. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjumlahkan kemunculan indikator PCK untuk setiap kategori pada buku pegangan guru yang dianalisis.
2. Menghitung persentase kemunculan indikator PCK buku yang dianalisis.

$$\text{Persentase kategori PCK} = \frac{\text{Jumlah indikator per kategori}}{\text{Jumlah Indikator total kategori}} \times 100\%$$

3. Menentukan reliabilitas pengamatan

Data diperoleh berupa daftar cek list dari 2 pengamat pada tabel observasi indikator PCK, pengamat memberikan tanda cek (\surd) pada kolom yang sesuai. Format yang digunakan adalah format dengan kategori “ya” dan “tidak”. Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam format tabel kontingensi kesepakatan.

4. Menentukan Koefisien kesepakatan pengamatan.

Kontingensi kesepakatan digunakan untuk menentukan toleransi perbedaan hasil pengamatan, dengan menggunakan teknik pengtesan reliabilitas pengamatan (Arikunto, 2002). Setelah tabel kontingensi kesepakatan terisi, selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus. Angka-angka yang dijumpai sebagai kecocokan adalah angka-angka pada sel-sel yang terletak diagonal dengan sel jumlah. Selanjutnya, angka-angka tersebut dimasukkan ke dalam rumus Indeks Kesesuaian Kasar (*Crude Index Agreement*) dengan rumus sebagai berikut:

$$KK = \frac{2S}{N_1 + N_2} \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

Dengan keterangan: KK = Koefisien kesepakatan; S = sepakat, jumlah kode yang sama untuk objek yang sama (angka-angka yang dijumpai sebagai kecocokan berupa angka-angka

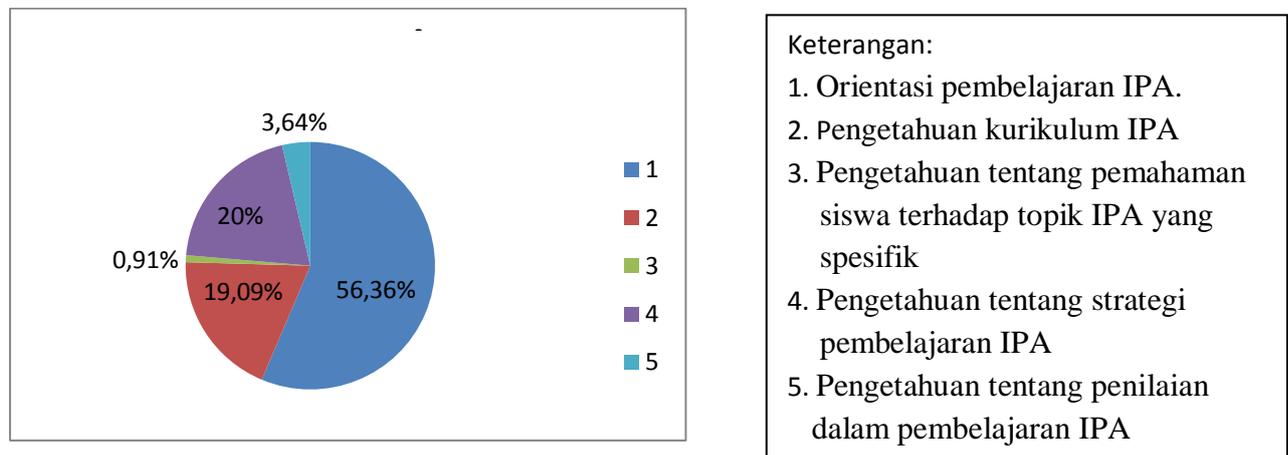
pada sel-sel yang terletak diagonal dengan sel jumlah); N1 = jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 1; N2 = jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 2

5. Data kontingensi kesepakatan direkap dalam sebuah tabel rekapitulasi, dengan kategori sebagai berikut: < 0,40: sangat buruk; 0,40 – 0,75 : bagus; > 0,75 : sangat bagus (Chiapetta, Fillman dan Sethna, 1991a)

6. Menarik Kesimpulan

B. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan dua penilai untuk menganalisis kategori PCK dalam buku pegangan guru IPA SMP/MTs yang digunakan dalam implementasi kurikulum 2013. Hasil rekapitulasi kesepakatan antar penilai, menunjukkan tingkat sangat bagus yaitu 78,71% dengan kategori sangat baik menurut Chiapetta, Fillman dan Sethna, 1991.



Gambar 2. Persentase kemunculan indikator PCK dalam buku Pegangan guru IPA SMP/MTs Kelas VII pada Implementasi kurikulum 2013

Secara umum buku yang dianalisis banyak menyajikan orientasi pembelajaran IPA (56,36%) yang meliputi tujuan pembelajaran IPA. Dengan mengetahui tujuan pembelajaran IPA pada setiap materi pokok (bab) maka guru akan terbimbing untuk mengambil keputusan, tindakan apa yang harus dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Guru akan mempersiapkan berbagai kegiatan untuk mengaktifkan siswa selama pembelajaran, dalam berbagai kegiatan, misalnya melakukan penyelidikan, eksperimen, pengamatan dan sebagainya. Orientasi pembelajaran IPA (*orientation of science teaching*) adalah petunjuk untuk melangkah lebih jauh dalam merancang maupun melaksanakan pembelajaran. Apabila hal ini dipahami dengan baik, guru sudah dapat membayangkan bagaimana situasi kelas dan siswa dalam pembelajaran nanti. Sehingga guru dapat merancang pembelajaran yang bermakna (*meaningfull learning*).

Pemahaman terhadap *orientation of science teaching*, akan menuntun guru dalam pengambilan strategi pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan belajar. Pemilihan strategi pembelajaran harus disesuaikan dengan isi materi atau konsep IPA. Karena tidak semua materi IPA cocok dibelajarkan dengan strategi siklus pembelajaran IPA yang umum, seperti siklus 5E ataupun siklus EEK. Beberapa materi khusus IPA perlu dibelajarkan dengan strategi khusus. Bahkan *direct instruction* pun sangat mungkin digunakan apabila pengetahuan IPA yang akan dibelajarkan bersifat prosedural. Kategori *knowledge of instructional strategies* dalam buku pegangan guru ini baru 20%. Komponen yang kurang dalam buku ini yaitu adanya strategi khusus untuk materi IPA yang spesifik. Karena hampir semua materi dalam buku ini menggunakan strategi pembelajaran yang umum, yaitu suatu kegiatan pembelajaran yang diawali dengan pengamatan, penyelidikan dan pengambilan kesimpulan yang kemudian dikenal sebagai pendekatan scientific. Hal yang sangat minim dalam buku ini adalah pengetahuan untuk merepresentasikan materi atau konsep IPA dalam bentuk diagram, tabel, grafik atau model yang mudah dipahami oleh siswa.

Orientation of science teaching juga dapat membawa imajinasi guru tentang kesulitan yang akan dialami siswa dalam memahami konsep yang akan dibelajarkan. Sehingga guru harus memahami *knowledge of student's understanding of science*. Kategori ini meliputi identifikasi kesulitan siswa dalam memahami materi atau konsep IPA tertentu serta kesalahpahaman (miskonsepsi) yang sering terjadi ketika siswa belajar. Pengetahuan ini sangat penting bagi guru, sehingga guru dituntut untuk menguasai konsep IPA dengan jelas dan detail. Guru harus memiliki wawasan yang sangat luas berkaitan dengan konsep, hukum dan teori IPA. Dalam buku petunjuk guru ini, *knowledge of student's understanding of science sangat rendah* (0,9%), yaitu hanya terdapat satu pernyataan atau satu indikator tentang miskonsepsi "suhu dan kalor". Sementara penjelasan kesulitan yang dialami siswa dalam belajar konsep IPA tidak pernah disebutkan. Oleh karena itu, kategori ini sangat perlu untuk ditambahkan, terutama berkaitan dengan kesulitan belajar dan kesalahpahaman (miskonsepsi) konsep IPA oleh siswa.

Berkaitan dengan penguasaan materi pelajaran dari seorang guru, maka buku pegangan guru disamping memberi penjelasan yang detail terkait dengan subjek (materi) pelajaran. Buku tersebut juga harus mengandung informasi tentang sumber atau literature yang dapat dibaca guru untuk memperkaya pengetahuannya sebagai bagian dari *knowledge of curriculum*. Sumber-sumber tersebut bisa berupa buku teks ataupun sumber internet yang terpercaya. Buku teks tersebut mestinya buku yang tentang sains dasar yang diperuntukkan

bagi mahasiswa calon guru, sehingga isi kandungannya sangat luas dan mendalam. Karena dengan pengetahuan konten yang minim, guru akan kesulitan dalam memahami kesulitan yang dialami peserta didik dalam belajar topik-topik tertentu dan tidak bisa mengungkapkan hal-hal yang bisa memicu belajar peserta didik (Van Driel *et al.* (1998) dalam Bond-Robinson, 2005). Sementara dalam buku ini, hampir tidak tersedia informasi tentang buku atau sumber materi yang dapat memperkaya pengetahuan guru. Buku ini hanya menginformasikan bahwa sumber “buku pegangan siswa” dan “internet” tanpa diketahui alamat URL-nya dengan jelas.

Berkaitan dengan *knowledge of curriculum* dalam buku pegangan guru ini hanya tersedia 19,09%. Hal ini meliputi penjelasan atau uraian materi yang tidak detail. Seharusnya, buku pegangan guru memuat aspek-aspek penting yang harus dikuasai oleh guru sebelum mengajarkan suatu topik. Sehingga sumber buku yang diacu pada setiap materi tidak mengacu pada buku siswa tetapi pada textbook yang lebih komplit dan kompleks. Sumber bacaan bagi guru di era teknologi informasi seperti sekarang ini sebenarnya tidak hanya textbook. Berbagai sumber dari internet juga sangat membantu, namun sayang, buku ini hanya menyebutkan sebagian alamat URL yang bisa diakses. Pemahaman konten materi IPA yang bagus, otomatis akan memudahkan guru untuk mendeteksi kesulitan yang mungkin dialami siswa dan miskonsepsi yang terjadi.

Berkaitan tentang *knowledge of assessment*, ketersediaannya hanya 3,64%. Indikator yang tidak muncul yaitu tentang penjelasan dan cara penilaian formatif dan summativ. Seorang guru minimal harus memahami dan melaksanakan penilaian formatif dan sumativ. Penilaian formatif penting untuk mengetahui tingkat penguasaan materi siswa terhadap apa yang dibelajarkan. Penilaian sumatif berkaitan dengan pemerolehan informasi mengenai penguasaan dan menggunakan informasi ini untuk membuat keputusan tentang pemanfaatannya. Penilaian sumatif dilakukan setelah selesai program pembelajaran secara keseluruhan dan untuk kepentingan audience eksternal atau untuk membuat keputusan atau kebijakan tertentu.

C. KESIMPULAN dan SARAN

Buku pegangan guru IPA SMP/MTs harus menyatukan semua aspek atau kategori *Pedagogic Content Knowledge (PCK)* sebagai bekal untuk melaksanakan *meaningful learning*. Kategori PCK tersebut meliputi orientasi pembelajaran, pengetahuan kurikulum, pengetahuan strategi pembelajaran, pengetahuan tentang pemahaman siswa dalam belajar IPA dan pengetahuan tentang penilaian. Berkaitan dengan hal ini, buku yang dianalisis sudah menyatukan semua kategori PCK, dengan demikian telah merefleksikan *Pedagogic Content*

Knowledge namun proporsi kategori PCK yang disajikan tidak seimbang, hanya salah satu kategori saja yang menonjol yakni Orientasi pembelajaran IPA.

Buku pegangan guru IPA SMP/MTs dalam implementasi kurikulum 2013 yang sudah dianalisis berdasarkan kategori *Pedagogic Content Knowledge* dan diperoleh hasil proporsi kategori PCK sebagai berikut; Orientasi Pembelajaran IPA sebesar 56,36%, Pengetahuan kurikulum 19,09%, Pengetahuan strategi pembelajaran 20%, pengetahuan pemahaman siswa dalam belajar IPA 0,91%, dan Pengetahuan tentang penilaian 3,64%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Chiappetta, E.L, Fillman, D.A, dan Sethna, G.H.(1991a). "A Method to Quantify Major Themes of Scientific Literacy in Science Textbooks". *Journal of research in science teaching*. 28, (8), 713-725.
- Chiappetta, E.L, Fillman, D.A, dan Sethna, G.H. (1991b). "A Quantitative Analysis of High School Chemistry Textbooks for Scientific Literacy Themes and Expository Learning Aids". *Journal of research in science teaching*. 28, (10), 939-951.
- Chiappetta, E.L, Fillman, D.A, dan Sethna, G.H. (1993). "Do Middle School Life Science Textbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes?". *Journal of research in science teaching*. 30, (2), 787 – 797
- Cochran, W.G. (1991). *Teknik Penarikan Sampel Edisi ketiga*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Chiapetta, Eugene L. & Koballa, Thomas R. 2010. *Science Instruction in the Middle and secondary school*. New York: Pearson
- Dick, W., Carey, L., & Carey James O. (1937). *The systematic de sign of instruction*. New York: Pearson.
- Hewit, Paul G & etc. (2007), *Conceptual Integrated Science*. Pearson Education
- Hume, A., & Berry, A. (2010). Constructing CoRes – a strategy for building PCK in pre-service science teacher education. *Research in Science Education*, DOI 10.1007/s11165-010-9168-3
- Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: Potential and perspectives for progress. *Studies in Science Education*, 45(2), 169–204

- Koehler, M., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131–152.
- Loughran, J., Mullhall, P., & Berry, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 370–391.
- Loughran, J., Berry, A., & Mullhall, P. (2006). *Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Loughran, J., Mulhall, P., & Berry, A. (2008). Exploring pedagogical content knowledge in science teacher education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1301–1320.
- Magnusson, S., & Krajcik, J. S. (1993). *Teacher Knowledge and Representation of Content in Instruction about Heat Energy and Temperature* (ERIC Document No. 387313).
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge. In J. Gess-Newsome & N.G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95–132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- McCormack, R. (1997). Conceptual and procedural knowledge. *International Journal of Design and Technology Education*, 7, 141–159
- Mulhall, et. All, 2003, Frameworks for representing science, teachers' pedagogical content knowledge, Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, Volume 4, Issue 2, Article 2 (Dec., 2003)
- National Research Council, 1996, National Science Education Standard, Washington DC: National Academi Press.
- National Science teachers Association in Collaboration with association of education in science, 1998, Standard for science preparatiion.
- Pusat Perbukuan Depdiknas. (2003). *Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains*. [Online]. Tersedia: <http://www.dikdaski.go.id>. [5 Juli 2008].
- Siregar, 1998, Penelitian kelas, teori, metodologi dan analisis, Bandung, IKIP Bandung press
Shambaugh & Magliaro (2006: 27),
- Shulman, LS. (1987), Knowledge and Teaching: Foundation of the new reform. Harvard Education Review, 57(1), 1-22.
- Sun & Trowbridge, (1967) Teaching Science by Inquiry in the secondary school. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Trefil, James & Hazen Robert. 2007. *The Sciences, An Integrated Approach*. USA: John Wiley and Sons, Inc.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Williams, John, (2012) Using Cores to develop the Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Early Career Science and Technology Teachers, *Journal of Technology Education*, Vol 24 No 1. Fall 2012