



SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS
“Pengembangan Model dan Perangkat Pembelajaran
untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi”
Magister Pendidikan Sains dan Doktor Pendidikan IPA FKIP UNS
Surakarta, 19 November 2015



**MAKALAH
PENDAMPING**

**Profesionalisme Guru/
Dosen Sains**

ISSN: 2407-4659

**DISKRIPSI *PEDAGOGICAL CONTEIN KNOWLEDGE*
CALON GURU SDPADA PEMBELAJARAN IPA**

Kartika Chrysti S.
PGSD Kebumen FKIP UNS

Email korespondensi : kartika@fkip.uns.ac.id

Abstrak

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran maka seorang guru SD seharusnya mempunyai kompetensi di bidang pedagogis, profesionalisme, sosial dan kepribadian. Penguasaan materi/subjek (*contein*) dalam IPA mencakup fakta, konsep, prinsip dan teori. Cara mengajar dan memecahkan masalah pada pembelajaran IPA serta pemanfaatan teknologi harus dikuasai oleh guru. Oleh karena itu pengetahuan materi subjek dan teknologi atau *Pedagogicalcal Contein Knowledge/PCK* sangat mendukung dalam pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah mendiskripsikan kompetensi mengajar IPA berbasis *Pedagogicalcal Contein Knowledge* pada calon guru SD. Penelitian ini adalah penelitian diskriptif kualitatif dengan subjek mahasiswa calon guru SD yang sedang PPL di sekolah dasar sejumlah 50 orang. Pengambilan data dengan wawancara, tes dan angket. Data dianalisis diskriptif kualitatif dengan validitas teknik triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan kompetensi pedagogik yang masih belum optimal adalah penguasaan tentang mengajar dan pemahaman tentang kebutuhan siswa. Masih terdapat miskonsepsi dalam pembelajaran IPA. Mahasiswa calon guru masih belum menggunakan metode-metode pembelajaran yang dapat lebih memotivasi siswa belajar dan penguasaan materi prasyarat yang lemah oleh siswa belum menjadi perhatian guru. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu calon guru SD mengevaluasi pembelajaran sebagai bagian dari upaya meningkatkan prestasi belajar siswa.

Kata kunci: *pedagogical content knowledge*, IPA, kompetensi

I. PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran IPA yang mencerminkan dalam kehidupan nyata dikaji secara holistik terkait dengan teknologi dan masyarakat. Dalam IPA terkandung proses ilmiah yang disebut metode ilmiah dan memuat serangkaian konsep, fakta, hukum, teori dan prakteknya. Setiap konten IPA memiliki karakteristik yang khas dan mencerminkan cara memperoleh dan cara menyajikan kepada siswa. Karakteristik tiap konten materi tersebut erat kaitannya dengan cara membelajarkan IPA kepada siswa. Seorang guru dituntut untuk mampu membelajarkan konten materi IPA sesuai dengan standar yang diharapkan. Menurut NSTA (2003:1) standar tersebut meliputi standar *contein*, *nature of science*, *inquiry*, *issues*, *general skill of teaching*, *curriculum*, *science in the community*, *assesment*, *safety and welfare* dan *professional growth*.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran maka seorang guru SD seharusnya mempunyai kompetensi di bidang pedagogis, profesionalisme, sosial dan kepribadian. Keempat kompetensi tersebut tertuang dalam UU No 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Menurut Shulman 1987, bahwa seorang guru harus memahami ranah pengetahuan ilmu mengajar (*paedagogy*), penguasaan materi/subjek (*contein*) pembelajaran, dan pengetahuan teknologi (*technology*). Ketiga ranah harus dikuasai guru sehingga pembelajaran lebih bermakna. Dalam mengajarkan IPA tidak sekedar transfer pengetahuan saja, namun aspek keterampilan proses, kognitif, dan afektif harus melebur dalam pembelajaran.

Penguasaan materi/subjek (*contein*) dalam IPA mencakup fakta, konsep, prinsip dan teori. Cara mengajar dan memecahkan masalah pada pembelajaran IPA serta pemanfaatan teknologi harus dikuasai oleh guru. Oleh karena itu pengetahuan materi subjek dengan dukungan teknologi sangat mendukung dalam pembelajaran.

PCK merupakan wawasan akademik yang selalu berkembang terus menerus sesuai perkembangan jaman. Menurut Mishra & Koehler, 2009 bahwa mengajar yang baik ada keterpaduan dan interaksi antara konten dalam hal ini materi IPA, pedagogi dan teknologi. Menurut Shulman 1986, kompetensi guru harus menguasai kombinasi *pedagogical knowledge* dan *contein* materi subjek didukung media teknologi. Ketiga komponen tersebut dilaksanakan dalam pembelajaran dengan keterpaduan yang saling bervariasi untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif dan bermakna. Guru harus menguasai materi subjek *Contein knowledge (CK)* dalam pembelajaran, termasuk teori, konsep, ide dll. Pengetahuan materi IPA harus mendalam agar tidak terjadi miskonsepsi pada siswa. Penguasaan teknologi khususnya ICT yang terintegrasi dalam materi IPA yang memberi kesempatan siswa untuk aktif, berpikir tingkat tinggi, konstruktivisme sehingga pembelajaran lebih bermakna (Jimoyiannis. 2010).

Menurut Kohler, M.J dan Misrah, (2009) menyatakan bahwa *Contein Knowledge (CK)* seorang guru harus menguasai materi pembelajaran IPA. Shulman (1986) menyatakan penguasaan materi meliputi konsep, teori, kerangka kerja di laboratorium dengan metode ilmiahnya. Pembelajaran IPA bersifat inkuiri yang seharusnya dipahami guru secara mendalam bagaimana konsep-

konsep dalam IPA itu terbentuk. Komponen *Content Knowledge (CK)* ini sesuai dalam PP No. 74 tahun 2008 pasal 3 ayat 2 yang isinya materi yang akan disampaikan kepada siswa harus dikuasai guru tentang keluasaan dan kedalamannya serta keterkaitannya sehingga siswa lebih mengerti. Seorang guru harus dapat mengorganisasikannya dengan tepat baik dari segi kompleksitasnya (dari yang mudah kepada yang sulit, dari yang konkret kepada yang kompleks) maupun dari segi keterkaitannya (dari yang harus lebih awal muncul sebagai dasar bagi bagian berikutnya) sehingga pembelajaran bermakna.

Mishra dan Koehler (2010) menyatakan bahwa: “*Pedagogical Knowledge refers to the method and proses of teaching and includes knowledge in classroom management, assessment, lesson plan development, and student learning*”. Guru hendaknya menguasai proses atau metode mengajar dalam pembelajaran yaitu kompetensi yang hendak dicapai, tujuan pembelajaran, strategi mengajar, keterampilan manajemen kelas, rencana pembelajaran, evaluasi dan penilaian. Guru dengan *Pedagogical Knowledge* yang mendalam memperhatikan bagaimana siswa menyusun pemikirannya tentang IPA, keterampilan prosesnya, dan mengembangkan sikap ilmiah. Dengan kata lain bahwa *Pedagogical Knowledge* memerlukan pemahaman kognitif, sosial dalam pengembangan teori pembelajaran dan penerapannya pada siswa selama di kelas.

PCK terdapat beberapa komponen yang saling berhubungan yaitu perpaduan antara *Content Knowledge (CK)* dan *Pedagogical Knowledge (PK)*. Menurut Shulman (1986) bahwa PCK merupakan cara atau berbagai strategi penyampaian materi IPA kepada siswa. Materi IPA yang disampaikan harus disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan karakteristik siswa SD. Alternatif strategi pengajaran pada setiap konsep dengan analogi atau metafora sebagai cara untuk mengefektifkan pembelajaran IPA. Pengalaman tentang bagaimana mengajar konten tertentu dengan cara khusus agar pemahaman siswa tercapai. Bentuk PCK bagi setiap guru mempunyai karakteristik tertentu tergantung gaya mengajar, materi subjek konten dan pengalaman mengajar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa PCK bisa sama untuk beberapa guru atau berbeda guru lainnya. Menurut Schneider and Plasman, 2011 komponen PCK terdiri dari 1) orientasi mengajar IPA, 2) berpikir tentang IPA, 3) Strategi pembelajaran IPA 4) kurikulum IPA, 5) *assessment* IPA. Berikut ini adalah komponen PCK dengan diskripsinya tabel 1.

PCK guru sangat penting untuk menciptakan pembelajaran yang bermanfaat bagi siswa. Kemampuan guru matematika mengorganisasikan pembelajaran, penguasaan atas konsep-konsep yang diajarkan dan keterkaitan materi ajar dengan kehidupan nyata siswa adalah sebagian kecil dari hal-hal yang perlu dimiliki guru di dalam membelajarkan matematika. Jadi, keberhasilan pembelajaran matematika yang berlangsung di sekolah sangat erat kaitannya dengan kompetensi guru.

Tabel 1. Komponen PCK dan diskripsinya (Schneider and Plasman, 2011)

Komponen	Diskripsi
1. Orientasi mengajar IPA	Tujuan umum pembelajaran IPA Fakta, teori, hukum dan terapan Hubungan antara IPA, teknologi dan sosial
2. Kurikulum IPA	Penyusunan Silabus dan RPP Penyusunan LKS Pengembangan kurikulum
3. Berpikir tentang IPA	Miskonsepsi IPA Keterampilan menerapkan metode ilmiah Pengetahuan dasar siswa pada IPA Kesulitan belajar
4. Strategi pembelajaran	Cara untuk memotivasi siswa Penggunaan pengalaman praktek Penggunaan inkuiri Penggunaan penerapan konstruktif Penggunaan strategi perubahan konsep
5. <i>Assesment</i> IPA	Strategi penilaian IPA Kapan dan bagaimana menggunakan <i>assesment</i>

II. METODE PENELITIAN

Penelitian awal ini menggunakan metode diskriptif kualitatif. Menurut Moelong 2007 bahwa penelitian diskriptif ini untuk memahami apa yang dilakukan oleh subyek penelitian misalnya perilaku, persepsi dan motivasi secara holistik dituangkan secara diskripsi dengan metode ilmiah. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa PPL PGSD Kebumen sejumlah 50 orang. Obyek penelitian adalah pemahaman konsep dan keterampilan mengajar atau *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*.

Pengumpulan data dilakukan secara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengamati obyek penelitian yaitu kompetensi dan keterampilan mengajar dengan alat lembar observasi, wawancara mendalam dilakukan untuk mengetahui informasi keadaan subyek penelitian dalam hal keterampilan mengajar, pendapat, sikap dan pengalaman pribadi. Menurut Sugiono (2012: 194), wawancara merupakan teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil. Validasi data dengan teknik triangulasi data yaitu dengan pengecekan kembali data yang diperoleh melalui analisis teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Pada penelitian ini digunakan teknik analisis data kualitatif yang mengacu pada pendapat Miles dan Huberman, dengan tiga langkah pengolahan data, yakni reduksi, penyajian dan verifikasi data.

III. PEMBAHASAN

Berdasarkan wawancara mendalam dan pengambilan angket kepada mahasiswa calon guru SD data empirik dilapangan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA lebih banyak diajarkan secara teori dengan metode ceramah daripada praktek. Beberapa kendala yang dihadapi calon guru SD misalnya kesulitan menentukan model dan pendekatan yang sesuai dengan konten IPA. Calon guru juga mengalami kendala dalam menyusun indikator berdasarkan kompetensi dasar dan standar kompetensi. Penyusunan tujuan pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai belum selaras. Penilaian hasil belajar IPA masih berada pada aspek kognitif terutama C1 dan C2. Calon guru masih kurang memahami konsep sehingga timbul miskonsepsi secara menurun pada siswa SD. Berikut ini adalah diskripsi calon guru SD berdasarkan kelima komponen PCK.

1. Orientasi Mengajar IPA

Calon guru SD pada saat mengajar IPA dalam kegiatan PPL sudah menyampaikan tujuan umum pembelajaran. Sebanyak 95 % mengaku memahami konsep-konsep IPA namun pada kenyataannya 50% calon guru sering timbul miskonsepsi dalam penyampaian materi IPA. Sebanyak 46% calon guru pernah melakukan percobaan IPA terlebih dulu diluar waktu pembelajaran sebelum siswa praktikum.

2. Kurikulum IPA

Responden mengajar IPA dengan RPP dan silabus yang sudah ada sebanyak 70%, tanpa melihat RPP tersebut masih tepat jika dilaksanakan pada saat ini. Penyusunan silabus terbatas seperti yang ditetapkan seperti pada buku paket pemerintah tanpa inovasi dibuat sebanyak 53% oleh responden. Potensi lokal tidak dikaitkan dalam silabus Padahal setiap daerah terdapat potensi lokal misalnya kesenian, makanan atau wisata yang terangkum dalam pembelajaran tematik. Adanya kendala dalam menentukan keruntutan indikator sesuai dengan kompetensi dasar yang ditetapkan. Mahasiswa masih kesulitan dalam mengaitkan materi IPA sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan potensi lokal daerah. Tujuan pembelajaran terkadang tidak tepat atau tidak tertuang dalam kegiatan inti.

3. Berpikir tentang IPA

Pemikiran mahasiswa calon guru masih terkotak-kotak pada materi fisika, kimia dan biologi belum berpikir secara holistik. Hal ini disebabkan topik materi pembelajaran IPA belum terpadu artinya masih terpisah dalam biologi, fisika dan kimia misalnya topik fotosintesis seakan-akan hanya pembelajaran Biologi saja, padahal ada proses transfer energi cahaya (fisika) dan reaksi kimia (kimia). Topik materi fotosintesis lebih baik diubah judulnya menjadi "konversi energi pada tumbuhan". Keterampilan dalam menerapkan langkah-langkah metode ilmiah perlu mendapat bimbingan dari dosen terutama merumuskan hipotesis dan mengintrepetasikan data yang didukung oleh pendapat ahli. Mahasiswa calon guru sebanyak 70% kesulitan untuk menggali konstruktivisme pemahaman dasar siswa SD tentang IPA. Hal ini terbukti pada kegiatan awal pembelajaran biasanya

mengucapkan salam dan mengabsen siswa sedangkan untuk acuan dan apersepsi hanya menanyakan pelajaran yang lalu.

4. Strategi pembelajaran IPA

Pembelajaran IPA sudah disampaikan dengan ceramah dan inkuiri terbimbing oleh 80% responden. Namun ada beberapa yang menyampaikannya hanya dengan ceramah dan hafalan tanpa melakukan demonstrasi. Metode demonstrasi yang dilakukan oleh guru sangat membantu siswa dalam menentukan langkah-langkah percobaan. Calon guru belum tepat dalam memilih strategi yang sesuai dengan konten pembelajaran IPA misalnya *make a match* untuk materi listrik. Materi listrik lebih tepat jika dilakukan dengan inkuiri terbimbing atau *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Siswa diminta bekerja kelompok dan presentasi di depan kelas sudah dilakukan 60% responden. Penggunaan media konkrit sudah diterapkan dalam pembelajaran tetapi belum semuanya, ada 20% responden hanya dengan media gambar. Pemakaian teknologi ICT sebatas pada tampilan Ppt atau power point jarang yang menampilkan dengan video atau animasi pada proses pembelajaran IPA misalnya animasi peristaltik pada saat menelan makanan.

5. Assesment IPA

Responden 100% menilai hasil belajar siswa hanya dilihat dari aspek tes kognitif saja. Penilaian IPA seharusnya meliputi 3 aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Kendala dalam menyusun instrumen tes hasil belajar jika digolongkan dalam taksonomi bloom dalam C3, C4 dan C6. Calon guru baru bisa membuat soal dalam ranah C1 (ingatan) dan C2 (pemahaman). Pemahaman yang keliru oleh responden jika C1 dan C2 itu soal pilihan ganda, maka C4, C5 dan C6 adalah soal essay.

Berdasarkan wawancara pada mahasiswa calon guru SD yang sedang melaksanakan PPL bahwa tingkat kepercayaan diri (*self efficacy*) dalam membelajarkan IPA termasuk tinggi. Pada umumnya mereka senang dalam mengajar IPA namun ada beberapa yang cemas karena penguasaan konsep dan pengelolaan kelas yang kurang. Tidak ada calon guru SD yang mengajar IPA dengan marah, malas dan apatis. Menurut mereka pembelajaran IPA menyenangkan dan mengaktifkan siswa. Oleh karena itu perlunya pembinaan agar kompetensi keterampilan PCK calon guru SD semakin meningkat.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa diskripsi *pedagogical contein knowledge* pada calon guru SD adalah kompetensi: mahasiswa belum baik dan perlu ditingkatkan supaya tidak menimbulkan miskonsepsi, penguasaan materi belum dikaitkan dengan kegiatan sehari-hari. Calon guru belum melakukan inovasi model pembelajaran IPA. Materi ajar belum ada pengembangan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari khususnya potensi lokal. Oleh karena itu perlu adanya pembinaan kepada calon guru SD agar ada peningkatan kompetensi PCK.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Jimoyiannis A. 2010. *Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development*. Computers And Education 55 1259-1269. www.elsevier.com
- Mishra,P,& Koehler.M.J. 2006. Tecnological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teacher CollegeRecord*, 108(6), 1017-1054
- Moleong, L.J. 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung. Remaja Rosdakarya
- NSTA. 2003. *Standards for Science Teacher Preparation*. Revised 2003.
- Schneider,R.M and Plasman,K. 2011. Science Teacher Learning Progression: a Review of science teachers' pedagogical contein knowledge development. *Review of Educational Research* 81, 530-565
- Shulman,L . 1986, Those Who Understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14
- Shulman,L.S. 1987. Knowledge and Teaching; *Foundation of The New Reform*. Harvard Educational Review, 57 (1) 1-22
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung. CV alfabeta

PERTANYAAN

Pertanyaan	Jawaban
Manakah yang harus dikuasai terlebih dahulu untuk calon guru, aspek pedagogi atau kontennya Materinya?	Yang harus dikuasai dulu untuk calon guru terlebih dahulu adalah konten materinya. Pemahaman konsep IPA yang dikuasai ini lebih diutamakan untuk menghindari miskonsepsi, baru kemudian cara mengajar/ pedagoginya.