



MEMBANGUN *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE* CALON GURU FISIKA MELALUI PRAKTEK PENGALAMAN LAPANGAN BERBASIS *LESSON STUDY*

Lia Yuliati

Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Abstract

The article is a study about the importance of pedagogical content knowledge (PCK) for prospective physics teachers of through teaching practice based on lesson study. PCK is an important aspect in the process of equipping prospective teachers are influenced by various factors. Teaching practice based on lesson study is an alternative model of PCK briefing on prospective physics teachers. It is supported by the results of studies that PCK of prospective physics teachers may be affected by their experience of learning and teaching for a college education.

Keywords: pedagogical content knowledge, teaching practice, lesson study

Abstrak

Artikel merupakan kajian tentang pentingnya *pedagogical content knowledge* (PCK) untuk calon guru Fisika melalui praktek pengalaman lapangan (PPL) berbasis *lesson study*. PCK merupakan aspek penting dalam proses pembekalan calon guru yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. PPL berbasis *lesson study* menjadi salah satu alternatif model pembekalan PCK pada calon guru. Hal ini didukung hasil-hasil penelitian yang menunjukkan bahwa PCK calon guru dapat dipengaruhi oleh pengalaman melaksanakan pembelajaran dan proses palatihan selama pendidikan di perguruan tinggi.

Kata Kunci: *pedagogical content knowledge*, praktek pengalaman lapangan, *lesson study*

DOI : <http://dx.doi.org/10.21067/mpej.v1i1.1629>

Diterima: Januari 2017; Disetujui: Maret 2017

PENDAHULUAN

Pembekalan kemampuan guru sebagai guru profesional dilakukan secara berkesinambungan. Pembekalan dilakukan sejak guru mengikuti pendidikan di perguruan tinggi (*pre-service education*) sampai pada saat guru bertugas di sekolah (*in-service education*). Pembekalan tersebut perlu dilakukan agar calon guru

dan guru selalu meningkatkan kemampuannya sebagai guru yang profesional.

Pendidikan sebelum jabatan (*pre-service education*) merupakan pendidikan yang diperoleh seseorang sebelum masuk dunia kerja sebagai guru. Selama proses pendidikan tersebut, praktik mengajar menjadi salah satu pembekalan selain pembekalan materi dan pengetahuan lainnya. Pendidikan *pre service training*

* Corresponding Author:
lia.yuliati.fmipa@um.ac.id

dilakukan untuk menyiapkan calon guru yang mengkombinasikan pengetahuan teori dan pengalaman lapangan. Pembekalan ini dimaksudkan untuk mendukung dan meningkatkan rasa percaya diri dengan mempelajari norma dan kegiatan yang berlaku di sekolah.

Salah satu kegiatan dan pendidikan sebelum jabatan (*pre-service education*) adalah program pengalaman lapangan (PPL). PPL adalah matakuliah yang mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam melaksanakan praktik keguruan agar mahasiswa siap menjadi tenaga pendidikan yang profesional. Praktik keguruan meliputi: praktik mengajar di sekolah secara utuh, praktik melaksanakan layanan studi kasus kesulitan belajar bidang studi, memahami manajemen pendidikan di sekolah, dan praktik melaksanakan tugas-tugas kependidikan lain yang terkait (UM). PPL dilaksanakan oleh mahasiswa yang mencakup, baik latihan mengajar maupun tugas - tugas kependidikan di luar mengajar secara terbimbing dan terpadu untuk memenuhi persyaratan pembentukan profesi kependidikan. Pengalaman lapangan merupakan salah satu kegiatan intrakurikuler yang dilaksanakan oleh mahasiswa yang mencakup latihan mengajar maupun tugas-tugas kependidikan di luar mengajar secara terbimbing dan terpadu untuk memenuhi

persyaratan pembentukan profesi kependidikan. PPL adalah serangkaian kegiatan yang diprogramkan bagi mahasiswa LPTK, yang meliputi baik latihan mengajar maupun latihan di luar mengajar. Kegiatan ini merupakan ajang untuk membentuk dan membina kompetensi-kompetensi profesional yang disyaratkan oleh pekerjaan guru atau lembaga kependidikan lainnya. Sasaran yang ingin dicapai adalah kepribadian calon pendidik yang memiliki seperangkat pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap, serta pola tingkah laku yang diperlukan bagi profesinya serta cakap dan tepat menggunakannya di dalam menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran, baik di sekolah maupun di luar sekolah (BSNP, 2011). PPL diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama dalam pengalaman mengajar, memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetisi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan dalam memecahkan masalah

Salah satu inovasi pelaksanaan PPL di Universitas Negeri Malang adalah mengintegrasikan PPL dengan *lesson study*. Melalui kegiatan PPL dan *lesson study*, calon guru belajar dan berlatih merancang, melaksanakan dan mengevaluasi

pembelajaran agar siap menjadi guru yang profesional.

Guru yang profesional adalah guru yang tidak hanya mempunyai pengetahuan tentang konten materi (*Content Knowledge*) dan pengetahuan pedagogi (*Pedagogical Knowledge*) saja, tetapi harus juga mempunyai pengetahuan spesifik yang merupakan integrasi/amalgam antara keduanya dan dikenal dengannya *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) (Shulman, 1986; Lee & Luft 2008). PCK merupakan komponen esensial bagi pengembangan profesional pengajar, sebagaimana dikatakan dalam *The National Science Education Standards* (National Research Council, 1996:62). Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk meningkatkan keprofesionalan guru, salah satu aspek yang harus diperdalam adalah PCK. Pengembangan PCK melalui PPL yang dilaksanakan dengan *lesson study* menjadi salah satu alternatif menyiapkan calon guru menjadi guru yang profesional. Artikel ini akan membahas tentang pentingnya membangun PCK melalui PPL berbasis *lesson study* serta kajian hasil penelitian yang terkait dengan penyiapan calon guru Fisika melalui PPL berbasis *lesson study*.

LESSON STUDY

Lesson study adalah suatu pendekatan peningkatan kualitas pembelajaran yang awal mulanya berasal dari Jepang. Kata atau istilah Jepang untuk ini adalah “Jugyokenkyu” (Yoshida, dalam Lewis, 2002). *Lesson study* adalah suatu bentuk utama peningkatan kualitas pembelajaran dan pengembangan kompetensi pendidik yang dipilih oleh pendidik-pendidik Jepang. Dalam melaksanakan *lesson study*, calon guru atau guru secara kolaboratif mempelajari kurikulum dan merumuskan tujuan pembelajaran dan tujuan pengembangan kecakapan hidup siswa, merancang pembelajaran untuk mencapai tujuan tersebut, melaksanakan dan mengamati suatu *research lesson* (“pembelajaran yang dikaji”), serta melakukan refleksi untuk mendiskusikan pembelajaran yang dikaji dan menyempurnakannya, dan merencanakan pembelajaran berikutnya (Lewis, 2002). *Lesson study* adalah suatu proses sistematis yang digunakan oleh guru-guru Jepang untuk menguji keefektifan pengajarannya dalam rangka meningkat hasil pembelajaran. Proses sistematis yang dimaksud adalah kerja guru atau calon guru secara kolaboratif untuk mengembangkan rencana dan perangkat pembelajaran, melakukan observasi,

refleksi dan revisi rencana pembelajaran secara bersiklus dan terus menerus.

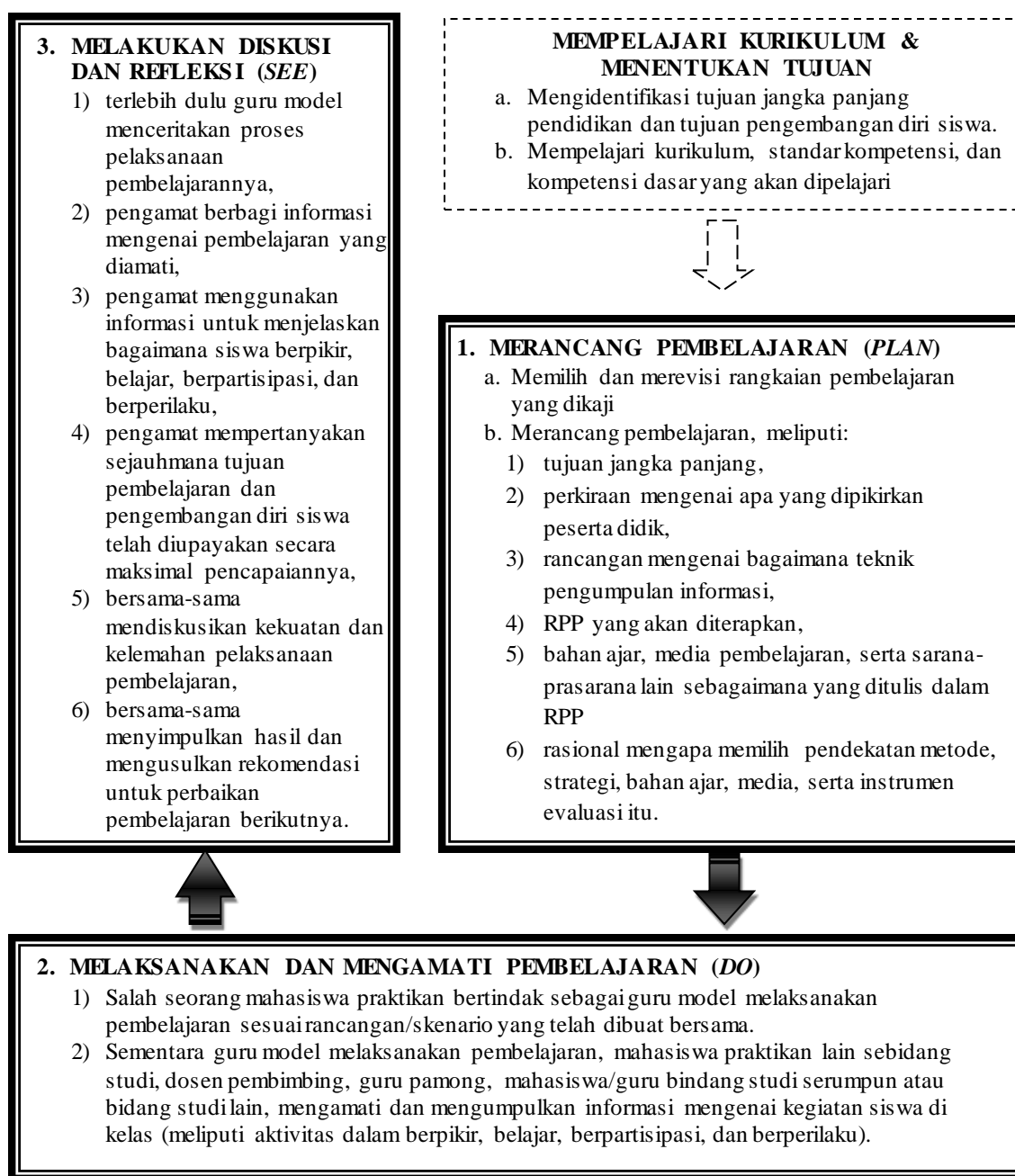
Dalam praktiknya, *lesson study* di sekolah meliputi enam tahapan. Pertama, guru dan calon guru membentuk kelompok *lesson study*, termasuk menyepakati waktu pelaksanaan. Kedua, memfokuskan *lesson study*, menyepakati tema dan tujuan jangka panjang. Ketiga, menyusun rencana pembelajaran, termasuk perangkat yang diperlukan. Keempat, melaksanakan pembelajaran di kelas dan mengamatinya. Kelima, mendiskusikan dan menganalisis pembelajaran yang telah dilaksanakan. Keenam, merefleksikan pembelajaran dan merencanakan tahap-tahap selanjutnya (Lewis, 2002).

Pelaksanaan *lesson study* ditekankan pada 3 tahap yaitu *Plan* (merencanakan atau merancang), *Do* (melaksanakan), dan *See* (mengamati, dan sesudah itu merefleksikan hasil pengamatan) (Sutopo & Ibrohim, 2006). Siklus pengkajian pembelajaran dilaksanakan dalam tiga tahapan, seperti diperlihatkan dalam Gambar 1.

Tahap perencanaan (*Plan*) bertujuan untuk menghasilkan rancangan pembelajaran yang diyakini mampu membelajarkan siswa secara efektif serta membangkitkan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Perencanaan ini dilakukan secara kolaboratif oleh beberapa orang

pendidik yang termasuk dalam suatu kelompok *lesson study* (jumlah bervariasi 6-10 orang). Biasanya ditetapkan dulu siapa pendidik yang akan menjadi Pengajar (Guru Model), kemudian guru model menyusun RPPnya. Para pendidik kemudian bertemu dan berbagi ide menyempurnakan rancangan pembelajaran yang sudah disusun guru model untuk menghasilkan cara pengorganisasian bahan ajar, proses pembelajaran, maupun penyiapan alat bantu pembelajaran yang dianggap paling baik. Semua komponen yang tertuang dalam rancangan pembelajaran ini kemudian disimulasikan sebelum dilaksanakan dalam kelas. Pada tahap ini juga ditetapkan prosedur pengamatan dan instrumen yang diperlukan dalam pengamatan.

Tahap pelaksanaan (*Do*) dimaksudkan untuk menerapkan rancangan pembelajaran yang telah direncanakan. Salah satu anggota kelompok berperan sebagai guru model dan anggota kelompok lainnya mengamati. Fokus pengamatan diarahkan pada kegiatan belajar siswa dengan berpedoman pada prosedur dan instrumen yang telah disepakati pada tahap perencanaan, bukan pada penampilan pendidik yang sedang bertugas mengajar. Selama pembelajaran berlangsung, para pengamat tidak diperkenankan mengganggu proses pembelajaran



Gambar 1. Siklus pengkajian pembelajaran melalui *lesson study*

walaupun mereka boleh merekamnya untuk menghasilkan rancangan dengan kamera video atau kamera digital. pembelajaran yang diyakini mampu Tujuan utama kehadiran pengamat adalah membelajarkan siswa secara efektif serta belajar dari pembelajaran yang sedang membangkitkan partisipasi siswa dalam berlangsung.

Tahap perencanaan (*Plan*) bertujuan secara kolaboratif oleh beberapa orang

pendidik yang termasuk dalam suatu kelompok *lesson study* (jumlah bervariasi 6-10 orang). Biasanya ditetapkan dulu siapa pendidik yang akan menjadi Pengajar (Guru Model), kemudian guru model menyusun RPPnya. Para pendidik kemudian bertemu dan berbagi ide menyempurnakan rancangan pembelajaran yang sudah disusun guru model untuk menghasilkan cara pengorganisasian bahan ajar, proses pembelajaran, maupun penyiapan alat bantu pembelajaran yang dianggap paling baik. Semua komponen yang tertuang dalam rancangan pembelajaran ini kemudian disimulasikan sebelum dilaksanakan dalam kelas. Pada tahap ini juga ditetapkan prosedur pengamatan dan instrumen yang diperlukan dalam pengamatan.

Tahap pelaksanaan (*Do*) dimaksudkan untuk menerapkan rancangan pembelajaran yang telah direncanakan. Salah satu anggota kelompok berperan sebagai guru model dan anggota kelompok lainnya mengamati. Fokus pengamatan diarahkan pada kegiatan belajar siswa dengan berpedoman pada prosedur dan instrumen yang telah disepakati pada tahap perencanaan, bukan pada penampilan pendidik yang sedang bertugas mengajar. Selama pembelajaran berlangsung, para pengamat tidak diperkenankan mengganggu proses pembelajaran

walaupun mereka boleh merekamnya dengan kamera video atau kamera digital. Tujuan utama kehadiran pengamat adalah belajar dari pembelajaran yang sedang berlangsung.

PPL BERBASIS *LESSON STUDY*

Dalam konteks PPL berbasis *lesson study*, calon guru yang melaksanakan *lesson study* akan berupaya keras mempersiapkan diri menguasai materi yang akan dibelajarkan sebelum menjadi guru model, karena guru model tidak ingin terjadi kesalahan konsep dalam membelajarkan siswa. Hal ini berarti calon guru akan mempelajari materi yang akan dibelajarkan dalam *lesson study* secara lebih serius dan lebih mendalam dibandingkan apabila pembelajaran tidak dilaksanakan dalam konteks *lesson study*, walaupun *lesson study* itu seharusnya adalah “pembelajaran yang biasa”. Calon guru yang melaksanakan *lesson study* akan berupaya menyusun RPP yang “fungsional” dalam arti sesuai dengan dirinya (kemampuannya, keterampilannya, filosofinya), dan sesuai dengan siswanya (karakteristik kelas, kebiasaan kelas, tingkat kognitif kelas). RPP ini juga disempurnakan dengan memperoleh masukan-masukan dari pendidik lain yang sekelompok *lesson study* dengannya. Calon guru akan lebih memperhatikan bagaimana

siswa belajar daripada bagaimana pendidik mengajar karena para pengamat melaporkan bagaimana siswanya belajar di kelasnya. Hal ini akan meningkatkan kepedulian calon guru akan pentingnya pembelajaran yang berpusat siswa, dan bukan pembelajaran berpusat guru. Calon guru akan terlatih untuk bersikap reflektif karena setelah *lesson study* pendidik dengan kelompoknya melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang barusan dilakukannya.

Secara ringkas, gambaran umum dan tujuan utama *lesson study* serta hubungannya dengan dengan empat kompetensi guru yang diharapkan UU No 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen, diperlihatkan dalam Gambar 2.

Langkah real pelaksanaan *lesson study* dalam PPL tidak berbeda secara signifikan dengan pelaksanaan *lesson study* pada umumnya. Dalam konteks ini, yang menjadi guru model adalah calon guru yang melaksanakan PPL yang didampingi oleh guru pamong dan dosen pembimbing PPL. Berikut langkah-langkah kegiatan PPL berbasis *lesson study* yang digunakan sebagai panduan bagi calon guru, guru pamong dan dosen pembimbing (Tim Pengembang PPL-UM, 2011).

1. Menyusun jadwal *lesson study*

Komponen jadwal meliputi waktu pelaksanaan, guru model (dapat

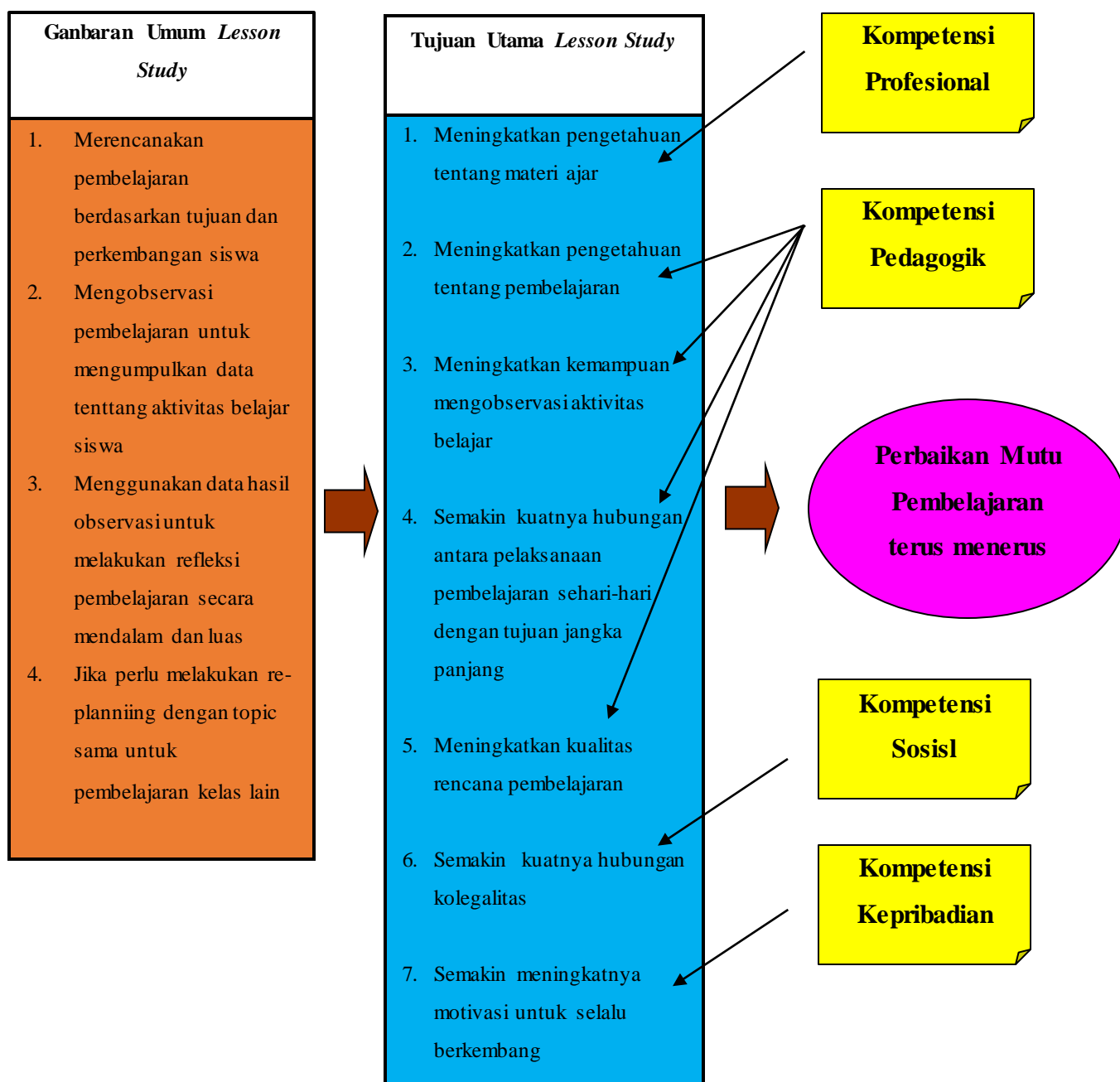
disampaikan dalam bentuk kode), kelas yang menjadi sasaran pelaksanaan *lesson study*, serta individu yang akan menjadi pengamat (mahasiswa praktikan, dosen pembimbing, dan guru pamong). Pengamatan dapat dilakukan pula oleh guru atau mahasiswa praktikan dari bidang studi yang lain. Jadwal disusun berdasarkan kesepakatan antara mahasiswa praktikan, dosen pembimbing lapangan, dan guru pamong. Diupayakan *lesson study* dapat dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

2. Merencanakan dan menyusun perangkat pembelajaran (*plan*)

Perangkat pembelajaran yang disiapkan di sini meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, media pembelajaran/alat peraga, dan alat evaluasi. Perangkat pembelajaran disiapkan oleh mahasiswa praktikan secara berkelompok (serumpun). Selanjutnya, hasil perencanaan ini dikonsultasikan kepada guru pamong dan dosen pembimbing. Konsultasi seyogyanya dilakukan berkali-kali sampai diperoleh perangkat yang layak.

3. Menyiapkan format-format, deskripsi tugas, serta tata tertib yang diperlukan pada kegiatan *lesson study*

Format yang disiapkan meliputi format pengamatan, daftar hadir pengamat, angket untuk siswa, tata tertib pelaksanaan.



Gambar 2. Gambaran umum dan tujuan utama *lesson study* serta hubungannya dengan kompetensi guru (Depdiknas, 2008)

Format ini disusun untuk juga disiapkan sedemikian rupa pada tahap mendokumentasikan segala kegiatan perencanaan.

lesson study sehingga dapat dilakukan 4. Mengikuti kegiatan *do*

refleksi yang akurat. Bahkan, akan lebih Kegiatan *do* yang dimaksud di sini baik apabila posisi siswa dan pengamat adalah aktivitas guru model (dalam hal ini dalam kelas saat pelaksanaan *lesson study* diperankan oleh salah seorang mahasiswa

praktikan) dalam melaksanakan pembelajaran sesuai dengan perencanaan (*Plan*).

Dalam kegiatan ini observer mengamati pelaksanaan pembelajarannya. Yang berperan sebagai observer adalah mahasiswa praktikan (dari bidang studi yang sama maupun bidang studi lain), dosen pembimbing, dan guru pamong. Proses pengamatan dilakukan dengan menggunakan format pengamatan yang telah disiapkan, dengan memperhatikan tata tertib yang ada.

5. Mengikuti kegiatan *see*

Kegiatan ini merupakan kegiatan diskusi formal yang membahas hasil pengamatan terhadap pelaksanaan pembelajaran oleh guru pengajar. Diskusi ini dipimpin oleh seorang moderator dan dibantu oleh notulis. Refleksi yang diawali dengan memberikan kesempatan guru model untuk menyampaikan perasaannya sebelum, saat, dan setelah mengajar ini, dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran berikutnya bagi guru model, sekaligus sebagai refleksi diri bagi pengamat. Fokus diskusi diarahkan pada perilaku siswa, bukan 'mengadili' guru model.

6. Mengarsipkan semua hasil kegiatan

Pengarsipan dilakukan sendiri oleh setiap guru model dalam satu portofolio. Komponen portofolio yang diarsipkan

meliputi (1) berita acara pelaksanaan *lesson study* (2) RPP dan perangkat pembelajaran lainnya, (3) lembar pengamatan dari seluruh pengamat, (4) perolehan skor siswa selama pelaksanaan *lesson study*, (5) notulen hasil diskusi, serta (6) foto kegiatan pelaksanaan *lesson study*.

PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK)

Pedagogical content knowledge (PCK) merupakan salah satu komponen pengetahuan yang harus dikuasai calon guru Fisika. Beberapa literatur tentang PCK menyatakan bahwa PCK merupakan salah satu representasi materi yang diperkuat dengan analogi ilustrasi, contoh, penjelasa, dan demonstrasi. PCK mencakup pemahaman tentang apa yang membuat pembelajaran topik tertentu mudah atau sulit. konsepsi dan prasangka bahwa siswa dari berbagai usia dan latar belakang membawa dengan mereka untuk belajar dari topik dan pelajaran yang paling sering diajarkan (Shulman, 1986).

PCK didasarkan pada pengetahuan dan refleksi tentang pembelajaran dengan topik tertentu. Hal ini menjadi karakteristik guru dan pengetahuannya secara spesifik (PCK mencakup beberapa aspek, (1) *knowledge about misconceptions* (2) *knowledge about curriculum and* (3) *knowledge about difficulties of tasks and contents* (Olszewski, 2010 dalam

Kirschner, dkk., 2016). PCK juga dapat mencakup Riese digunakan 1) *knowledge about general aspects physical learning processes, which includes their organization, planning, evaluation, analysis and reflection, and* (2) *knowledge about the use of experiments and* (3) *the appropriate reaction to critical situations in lessons* (Riese, 2009). Cakupan PCK ini menunjukkan aspek pengukuran yang sama tentang kompetensi guru yang harus dikembangkan setelah yang bersangkutan bekerja menjadi guru (Fraser, 2016).

Beberapa penelitian telah dilakukan terhadap PCK dengan berbagai tujuan, level PCK dengan berbagai sampel penelitian, metodologi dan subyek area (Henze, dkk. 2008). Penelitian tentang pengembangan PCK telah dilakukan pada pendidikan tinggi untuk menyiapkan calon guru (Van Driel, dkk 1998; Van Driel, dkk 2002; Nilsson 2008). Untuk pembelajaran Fisika, kajian tentang PCK telah dilakukan pada berbagai konsep Fisika sekolah. Penelitian PCK pada konsep Fisika menunjukkan perkembangan yang luar biasa. Beberapa penelitian seperti PCK yang terkait dengan hubungan antar beberapa konsep Fisika seperti hubungan antara konsep kelajuan, kecepatan dan percepatan (Veal, Tippins, & Bell 1998), cahaya, gaya, kecapatan dan suhu (Halim & Meerah 2002), dan kelistrikan (Geddis

1993). Penelitian lain menunjukkan bahwa pada level sekolah menengah atas, konsep kelistrikan dan kemagnetan merupakan konsep yang sulit dikuasai karena lingkup materi yang abstrak (Geddis 1993; Nilsson 2008; Falk 2011). Hasil-hasil penelitian ini menunjukkan perlunya guru dan calon guru untuk menguasai konsep-konsep fisika tersebut dan dapat membelajarkannya pada siswa dengan strategi pembelajaran yang sesuai. Hal ini dapat dilatihkan pada calon guru melalui pelatihan dan pengkajian pembelajaran (Kirschner, dkk., 2011).

MEMBANGUN PCK MELALUI PPL BERBASIS LESSON STUDY UNTUK CALON GURU FISIKA

Pembelajaran di perguruan tinggi sangat mempengaruhi cara belajar calon guru dan cara mahasiswa tersebut membelajarkan siswanya. Pembelajaran yang mengajak mahasiswa untuk berpikir dan menyelesaikan masalah fisika dengan konsep-konsep dasar fisika sangat membantu belajar calon guru. Pembelajaran dengan memberikan pengalaman langsung adalah memberi kesempatan kepada calon guru untuk membangun model konseptual dari observasi yang dilakukannya melalui proses *step-by-step* dari melakukan observasi, menyusun inferensi, mengidentifikasi asumsi, menyusun, menguji dan memodifikasi hipotesis. Hal

iniilah yang menginspirasi pentingnya membangun kemampuan calon guru melalui kegiatan praktek pembelajaran secara real dengan bantuan *lesson study*.

Lesson study mencakup kajian pembelajaran secara penuh pada satu kelas yang diobservasi. Pada saat pembelajaran, calon guru memiliki kesempatan yang luas untuk mengajukan pertanyaan, mengeksplorasi dan merefleksi setiap fase pembelajaran. Lewis (2002) menyatakan bahwa *lesson study* dapat menciptakan beberapa “*pathways for learning*” untuk mengarahkan pembelajaran. Secara detil Lewis (2002) menunjukkan bahwa selain mengembangkan kemampuan berpikir dan praktek mengajar calon guru, *lesson study* juga dapat meningkatkan pengetahuan tentang materi, pembelajaran, kemampuan mengamati belajar siswa, meningkatkan komunitas belajar (dalam hal ini antara calon guru, guru, dan dosen pembimbing), meningkatkan motivasi belajar, dan memperbaiki kualitas RPP.

Membangun PCK pada calon guru melalui PPL berbasis *lesson study* memberi makna tersendiri tentang *lesson* (pembelajaran). Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan dapat mengelola tingkat analisis pembelajaran. Calon guru melaksanakan pembelajaran secara individu tetapi dalam perencanaannya dapat dikelola secara kelompok dalam

komunitas belajar. Setia pembelajaran dapat diatur dengan tujuan yang berbeda, kegiatan pembelajaran yang sesuai, dan pengaturan waktu yang fleksibel.

Pada saat praktek pembelajaran, setiap calon guru menetapkan *research lesson* yang dapat diadopsi dan diadaptasi sesuai tujuan dan kegiatan pembelajaran di masing-masing pembelajaran. Pada tahap berikutnya, calon guru mendalami konsep fisika yang akan dibelajarkan pada siswa. Pada tahap ini kemampuan *pedagogical content knowledge* (PCK) sangat mempengaruhi pada pemilihan materi dan strategi pembelajaran yang digunakan. Proses pendampingan pendalaman PCK menjadi penting untuk dilakukan oleh guru pamong dan dosen pembimbing. Pada beberapa konsep, PCK calon guru berpengaruh terhadap orientasi pembelajaran, pemahaman konsep, penggunaan media dan ruang lingkup pembelajaran (Abell, 2007). Oleh karena itu, proses pendampingan dan pelatihan guru pada saat praktek mengajar di sekolah diupayakan dibangun dengan *lesson study*.

Penggunaan *lesson study* dalam praktek mengajar merupakan salah satu pengalaman awal bagi calon guru dalam pengembangan kemampuannya (Marble, 2007). Para calon guru membentuk kelompok belajar. Secara kolaboratif calon

guru merancang pembelajaran dengan materi belajar yang ditetapkan yang selanjutnya dibelajarkan pada siswa di masing-masing kelas. Setiap pembelajaran direkam dan diobservasi secara bergantian. Setelah pembelajaran, anggota tim melakukan refleksi dan redesain terhadap rancangan pembelajaran. Setiap saran dan portofolio anggota tim direkam dan didokumentasikan. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan *lesson study* dalam praktek pembelajaran dengan real teaching menunjukkan peningkatan kemampuan calon guru dalam hal perencanaan pembelajaran, menciptakan lingkungan belajar yang positif, mendorong siswa belajar dan penilaian belajar siswa (Akerson. dkk. 2017). Selain itu, pengalaman mengajar di kelas memberi peluang pada calon guru untuk mengembangkan PCK secara terbuka dan terintegrasi (Karal & Alev, 2016).

Analisis dan refleksi pembelajaran dalam *lesson study* yang dilakukan secara berkelanjutan memberikan kesempatan pada setiap calon guru untuk terbuka terhadap kritik dan umpan balik oleh anggota tim. Hasil penelitian yang menggunakan *lesson study* dalam praktek mengajar menunjukkan bahwa calon guru lebih fokus pada pengembangan PCK dan gagasan cara membelajarkan materi (Akerson, dkk, 2017). Temuan penelitian

lain menunjukkan calon guru dapat mengilustrasikan pengetahuannya dengan menggunakan strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik materi dan memiliki pemahaman hakikat sains yang lebih baik (Hanuscin, 2013). Oleh karena itu, pengembangan PCK melalui praktek mengajar (PPL) dan *lesson study* dapat mengembangkan PCK calon guru untuk pembelajaran NOS yang lebih baik (Akerson, dkk, 2017).

Kegiatan untk membangun PCK tidak hanya dapat dilakukan dengan PPL berbasis *lesson study*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengalaman melaksanakan pembelajaran akan mempengaruhi PCK calon guru/guru (Karal & Alev, 2016). Pengembangan PCK juga dipengaruhi oleh pengalaman sebelumnya, proses pelatihan yang dialami, pengalaman dalam penulisan bahan ajar, guru pamong, konteks sekolah dan hakikat materi yang dibelajarkan (Gess-Newsome, dkk, 2017)

SIMPULAN

Pedagogical content knowledge (PCK) merupakan salah satu komponen pengetahuan yang harus dikuasi calon guru Fisika. PCK mencakup pemahaman tentang apa yang membuat pembelajaran topik tertentu mudah atau sulit. konsepsi dan prasangka bahwa siswa dari berbagai

usia dan latar belakang membawa dengan mereka untuk belajar dari topik dan pelajaran yang paling sering diajarkan. PCK didasarkan pada pengetahuan dan refleksi tentang pembelajaran dengan topik tertentu. PCK pada calon guru dapat dibangun dengan melakukan pembekalan dan pelatihan. Kegiatan tersebut diimplementasikan dalam kegiatan PPL berbasis *lesson study*. Melalui PPL berbasis *lesson study*, calon guru akan memperoleh pengalaman belajar dan pengetahuan tentang implementasi pembelajaran dalam bentuk *real teaching*.

DAFTAR RUJUKAN

- Abell, S. K. (2007). Research on science teachers' knowledge. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1105–1149). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Akerson, V.L, Pongsanon, K. Rogers, M.A.P. Carter, I., & Galindo, I (2017). Exploring the Use of Lesson Study to Develop Elementary Preservice Teachers' Pedagogical Content Knowledge for Teaching Nature of Science. *Int J of Sci and Math Educ*, 15:293–312
- BSNP. (2011). *Antisipasi Terhadap Pergeseran Paradigma Pendidikan Tinggi Abad XXI. Laporan Survei*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Depdiknas, (2008). *Panduan Pelaksanaan Lesson Study di LPTK*. Jakarta: Depdikna
- Falk, A. (2011). Teachers Learning from Professional Development in Elementary Science: Reciprocal Relations between Formative Assessment and Pedagogical Content Knowledge. *Science Education*, 96: 265–290.
- Fraser, S.P. (2016). Pedagogical Content Knowledge (PCK): Exploring its Usefulness for Science Lecturers in Higher Education. *Res Sci Educ*, 46:141–161.
- Geddis, A. N. (1993). Transforming subject-matter knowledge: the role of pedagogical content knowledge in learning to reflect on teaching. *International Journal of Science Education*, 15(6), 673–683.
- Gess-Newsome, J., Taylor, J.A., Carlson, A., Gardner, A. L., Wilson, C.D., & Stuhlsatz, M.A.M. (2017). Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement. *International Journal Of Science Education*.
- Halim, L., & Meerah, S. (2002). Science Trainee Teachers' Pedagogical Content Knowledge and Its Influence

- on Physics Teaching. *Research in Science and Technological Education*, 20 (2): 215–225.
- Hanuscin, D. L. (2013). Critical incidents in the development of pedagogical content knowledge for teaching the nature of science: A prospective elementary teacher's journey. *Journal of Science Teacher Education*, 24, 933–956.
- Henze, I., Van Driel, J & Verloop, N. (2008). Development of Experienced Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Models of the Solar System and the Universe. *International Journal of Science Education*, 30 (10): 1321–1342.
- Karal, I.S. & Alev, N. (2016). Development of pre-service physics teachers' pedagogical content knowledge (PCK) throughout their initial training. *Teacher Development*, 20 (2), 162–180
- Kirschner, S. Borowski, A. & Fischer, H.E (2011). *University Duisburg-Essen Physics Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge: Developing Test Scales and Measuring the Relation*, Stand-Alone Paper. Presented at NARST 2011.
- Lee, E., & Luft. J.A., (2008). "Experienced Secondary Science Teachers' Representation of Pedagogical Content Knowledge." *International Journal of Science Education*, 30 (10):1343–1363
- Lewis, C.C. (2002). *Lesson study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*. Philadelphia, PA: Research for Better Schools, Inc.
- Marble, S. (2007). Inquiry into teaching: Lesson study in elementary science methods. *Journal of Science Teacher Education*, 18, 935–953.
- National Research Council. (1996). *Executive Summary of National Science Education Standards*, (Online), (<http://executivesummary.pdf>)
- Nilsson, P. (2008). Teaching for understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in preservice education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1281–1299.
- Riese, J. (2009). *Professional knowledge and professional competence of (pre-service) physics teachers*, Berlin: Logos.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Sutopo & Ibrohim. (2006). *Pengalaman IMSTEP dalam Implementasi Lesson*

Study. Makalah disajikan dalam Pelatihan Pengembangan Kemitraan LPTK-Sekolah dalam rangka Peningkatan Mutu Pembelajaran MIPA di Yogyakarta, 27-29 Juli 2006.

Tim Pengembang PPL-UM. (2011). *Petunjuk Teknis Pelaksanaan Lesson Study Universitas Negeri Malang*. Malang: Unit Pelaksana Teknis Praktik Pengalaman Lapangan (UPT-PPL) Universitas Negeri Malang

Van Driel, J. H., Jong, O.D., & Verloop, N. (2002). The Development of Preservice Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Science Education*, 86 (4): 572–590.

Van Driel, J. H., N. Verloop, & W. de Vos. (1998). Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35 (6): 673–695.

Veal, W. R., Tippins, D. J., & Bell, J. (1998). *The Evolution of Pedagogical Content Knowledge in Prospective Secondary Physics Teachers*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Diego, CA, April.