

IMPLEMENTASI *ICT BASED LESSON STUDY* DALAM PEMBELAJARAN SAINS UNTUK MEMBANGUN *LEARNING COMMUNITY* BAGI GURU IPA SMP DALAM RANGKA MENINGKATKAN KUALITAS PENDIDIKAN DASAR DI JAWA BARAT

Enjang Akhmad Juanda¹⁾, Liliasari²⁾, Andi Suhandi³⁾

1) Prodi Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI Bandung

2) Prodi Pendidikan IPA SPs UPI Bandung

3) Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI Bandung

enjang55@yahoo.com

liliasari@upi.edu

a_bakrie@yahoo.com

Abstrak

Teknologi internet dan telekomunikasi sekarang telah menjadi kebutuhan masyarakat. Internet dan fasilitas yang menopangnya, merupakan sumber informasi raksasa yang sulit dihindari. Sejalan dengan hal tersebut Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) amat penting bagi para guru sebagai pendidik, yang pada gilirannya akan berperan mencerdaskan para siswanya. Dengan bantuan TIK para guru dapat meningkatkan pengetahuannya tanpa meninggalkan tempat tugasnya. Selain itu, dengan tidak dibatasi jarak dan waktu, para guru dapat tetap menjalin diskusi dalam merencanakan pembelajaran dalam komunitas belajar (*learning community*). Jenjang pendidikan SMP merupakan tahap akhir dari pendidikan dasar 9 tahun yang menentukan transisi peserta didik yang akan melanjutkan ke jenjang lebih tinggi atau tidak, sehingga memberikan bekal kemampuan berpikir dan hidup lebih baik. Isu tentang rendahnya peringkat pendidikan terutama dalam bidang IPA di dunia, maka dicari solusinya segera. Secara *off-line* telah dilakukan banyak upaya peningkatan kualitas guru dengan Lesson Study (LS) *off-line*, namun membutuhkan waktu dan biaya yang sangat mahal. Disamping itu guru harus meninggalkan tempat kerjanya. Kesulitan ini diharapkan dapat diatasi dengan *lesson study* secara *on-line* (*ICT based Lesson Study*) dengan jangkauan sasaran mengatasi ruang dan waktu. Secara protokoler, program tersebut memerlukan biaya yang dalam jangka panjang (*in the long run*) jauh lebih murah dan sekaligus dapat membentuk komunitas belajar (masyarakat belajar) dalam waktu cepat. Melalui upaya tersebut penelitian ini menjadi salah satu solusi mengatasi rendahnya prestasi belajar dan kesenjangan digital (*digital divide*).

Kata Kunci: *ICT based Lesson Study*, Peningkatan kualitas, Guru SMP, *Digital divide*

1. Pendahuluan

Permasalahan kualitas pendidikan di Indonesia banyak mendapat sorotan. Khusus mengenai IPA, disini akan menjadi sorotan dan uji coba awal. Rendahnya capaian siswa dalam UAN dan hasil studi komparasi antar negara, merupakan salah satu indikator

rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia. Rendahnya capaian siswa Indonesia dikuatkan pula oleh laporan TIMMS yang memaparkan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia berada pada urutan 34 dari 38 negara peserta, dan jauh di bawah kemampuan rata-rata secara internasional, begitu juga dengan kemampuan IPA siswa dalam posisi ke 32 dari jumlah peserta yang sama (Mullis et al, 2000).

Kualitas pendidikan ditentukan oleh banyak faktor, di antaranya kurikulum, guru, dan masyarakat. Kurikulum di Indonesia telah beberapa kali mengalami perubahan namun rata-rata UAN IPA siswa relatif rendah, meskipun telah didukung keikutsertaan masyarakat atau orang tua misalnya dengan dibentuknya dewan pendidikan dan komite sekolah. Dengan demikian, wajarlah jika guru sebagai ujung tombak pendidikan merupakan pihak yang paling disorot dalam capaian belajar siswa.

Pemerintah Republik Indonesia juga telah mencanangkan Wajib Belajar 9 tahun (Wajar 9 tahun) sebagai dasar pendidikan bagi seluruh warganegaranya. Hal ini mengisyaratkan kewajiban setiap warganegara Indonesia untuk memiliki pengetahuan minimal setara dengan standar lulusan SMP. Untuk mendasari perolehan pengetahuan di SMP, pembelajaran di SMP haruslah menarik dan disukai oleh setiap siswa.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pelajaran Sains (IPA) kurang disukai oleh siswa. Banyak siswa SMP mengalami kesulitan belajar IPA. Pelajaran-pelajaran tersebut dianggap tidak menarik minat siswa dan kebanyakan siswa memperoleh hasil belajar IPA yang rendah, bahkan sangat rendah. Hal ini juga tercermin pada hasil ujian akhir nasional (UAN) yang rendah. Analisis terhadap permasalahan ini mengarahkan temuan pada akar permasalahan yaitu bahwa sumber kesulitan tersebut disebabkan oleh sebagian besar guru SMP tidak berlatar belakang pendidikan IPA yang terintegrasi (Fisika atau Biologi) dan penguasaan media informasi digital (internet, multimedia interaktif, dan e-learning) masih sangat rendah, sehingga pengetahuan mereka tentang IPA menjadi sepotong-sepotong dan kurang kreatif dalam mencari sumber belajar dengan bantuan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi). Rendahnya pengetahuan IPA guru SMP ditengarai sebagai penyebab pembelajaran IPA diselenggarakan secara tradisional.

Pembelajaran IPA biasanya dilakukan secara ceramah dan siswa cenderung menghafalkan banyak istilah-istilah yang berhubungan dengan IPA dan konsep-konsep IPA, sehingga pengetahuan IPA mereka bersifat verbalistik dan tidak bermakna. Apalagi banyak konsep-konsep IPA yang abstrak menyebabkan siswa salah memaknainya dan mengalami miskonsepsi (Romberg & Kaput: 1999; Silver: 1989; Koseki: 2001). Seperti telah disampaikan, guru merupakan pihak yang paling disorot dalam capaian belajar siswa. Oleh

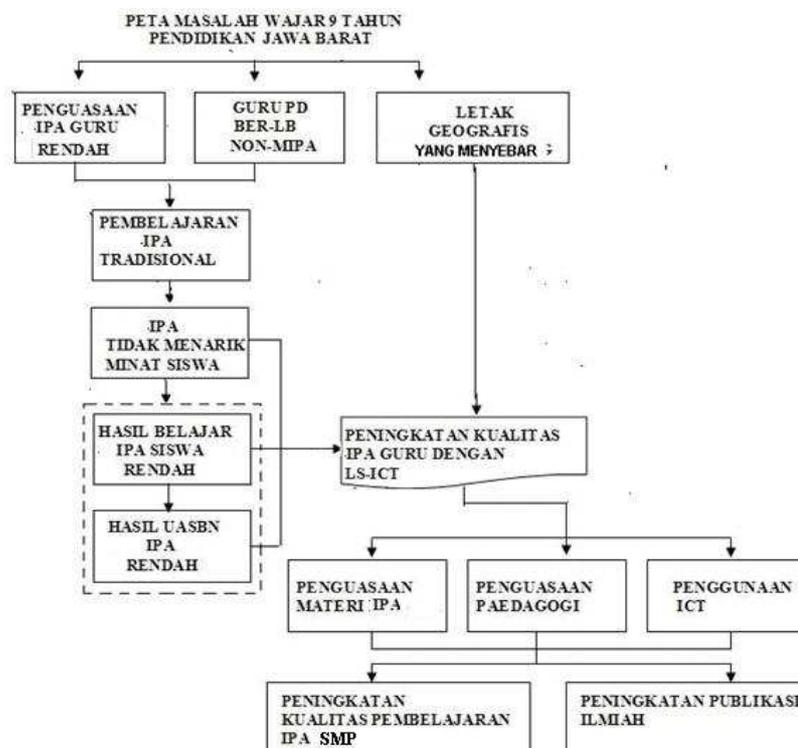
karena itu muncul berbagai upaya untuk meningkatkan kemampuan profesional guru. Berdasarkan kondisi-kondisi di atas perlu dicarikan suatu alternatif solusi agar setiap guru memperoleh kesempatan layanan untuk meningkatkan profesionalismenya. Alternatif solusi itu adalah pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) atau ICT dalam upaya peningkatan profesionalisme guru SMP dalam IPA menggunakan *ICT based Lesson Study*.

Secara umum kegiatan ini bertujuan untuk membentuk *learning community* (komunitas belajar) dan meningkatkan kualitas pendidikan IPA di Jawa Barat. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan:

- a. Jangkauan layanan profesional kepada guru-guru IPA SMP
- b. Pemahaman konsep IPA bagi guru-guru SMP.
- c. Kemampuan pedagogi guru SMP dalam pembelajaran IPA.
- d. Kemampuan guru dalam menggunakan ICT.
- e. Kemampuan guru SMP dalam melaksanakan PTK dan menghasilkan karya tulis ilmiah.
- f. Kemampuan guru SMP dalam melakukan inovasi dalam pembelajaran IPA.

2. Metode Penelitian

Kerangka dasar peningkatan kualitas pendidikan dasar (dalam hal ini SMP) di Jawa Barat diilustrasikan dalam diagram berikut ini:



Gambar 1. Alur Penelitian *ICT based Lesson Study* terhadap Guru-guru SMP

Kegiatan ini terdiri dari 4 tahap, yaitu analisis kebutuhan (*need assessment*), pelatihan untuk guru, monitoring, dan evaluasi.

(1) Analisis *Need Assessment (Base Line)*

Pada tahap ini instrumen yang digunakan meliputi lembar tes siswa, pedoman wawancara, lembar observasi, dan angket.

(2) Pelatihan

Pelatihan untuk guru meliputi pengenalan materi, penjelasan teknis, PTK, KTI, serta komunikasi, diskusi, dan konsultasi melalui ICT.

(3) Monitoring

Monitoring dilaksanakan terhadap pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Monitoring diperlukan sebagai refleksi dan evaluasi pelaksanaan program yang sedang berjalan.

(4) Evaluasi Program (*End Line*).

Evaluasi program meliputi program evaluasi yang diterapkan untuk mengetahui sejauh mana program ini dilaksanakan secara efektif.

3. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan ini meliputi:

- 1) Identifikasi kebutuhan (*need assessment*)
- 2) Penentuan kelompok sasaran.
- 3) Pengembangan instrumen
- 4) Validasi, penyempurnaan, dan penggandaan instrumen.
- 5) Pengembangan bahan ajar melalui Lesson Study (LS) secara online:
(Pelaksanaan LS online setiap hari Senin dan Rabu Jam 13.00-16.00)
 - (1) Materi IPA melalui internet (online).
 - (2) Pedagogi IPA melalui internet (online).
 - (3) Pengayaan materi IPA melalui MMI.
 - (4) Pengayaan pedagogi IPA melalui internet (online)
- 6) Membangun dan menguji coba infrastruktur ICT/TIK.
- 7) Pelatihan:
 - (1) Pengenalan ICT (Moodle)
 - (2) Penjelasan teknis
 - (3) Pelatihan PTK dan KTI
 - (4) Komunikasi, diskusi, dan konsultasi melalui ICT.
- 8) Monitoring pelaksanaan pembelajaran IPA dan refleksinya.
- 9) Pengumpulan dan analisis data.

10) Pelaporan

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1) Pentingnya Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA pada Pendidikan Dasar

Indonesia menduduki peringkat ke-32 untuk *Science* dari 38 peserta TIMMS-R (1999). Hal ini menunjukkan perlunya upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan IPA di Indonesia.

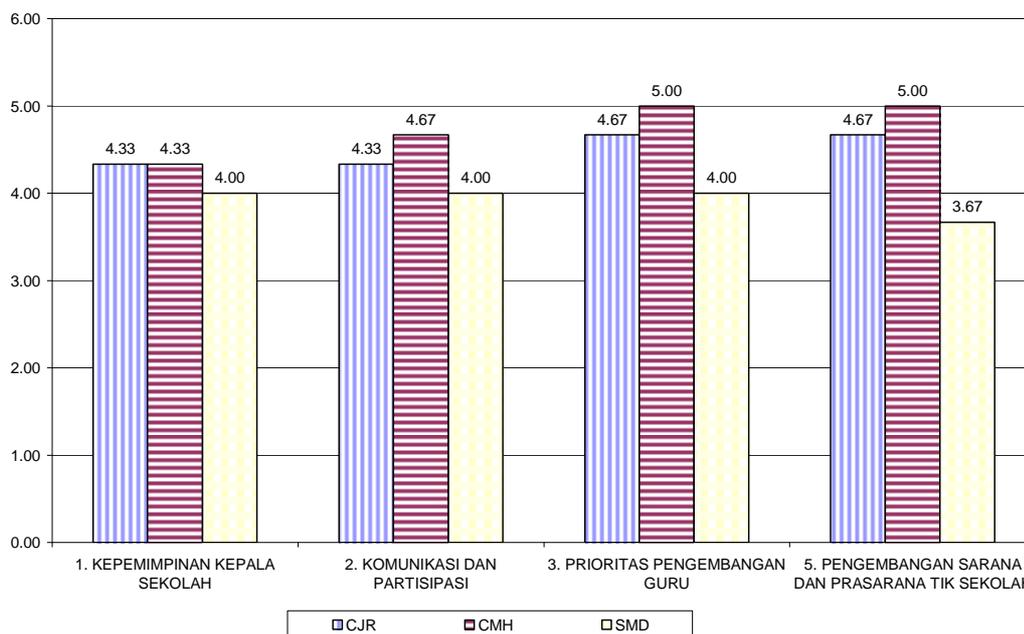
Dalam peningkatan kualitas pendidikan IPA, ternyata ada hubungan erat antara penggunaan metode ilmiah dan pemahaman IPA. Perkembangan kedua aspek tersebut sangat dipengaruhi oleh dan bergantung pada sikap ilmuwan dan sikap ilmiah siswa terhadap IPA. Sikap ilmiah ini meliputi rasa ingin tahu, menghargai fakta, toleran terhadap ketidakpastian, kreativitas dan temuan, berhati terbuka, mempertimbangkan secara kritis, bekerjasama dengan orang lain, peka terhadap makhluk hidup, benda dan keyakinan (Ward, *et al*, 2006). Penempatan IPA sebagai subjek utama dalam kurikulum pendidikan dasar dapat diyakini terutama karena IPA menyumbangkan kepada siswa perolehan keterampilan-keterampilan kunci, termasuk di dalamnya keterampilan berpikir.

Peningkatan kualitas pendidikan IPA pada umumnya diprakarsai oleh perguruan tinggi yang bekerjasama dengan sekolah. Dalam hal ini ada 3 langkah proses perencanaan yang strategis (NSRC, 1997), yaitu:

- (1) menemukan kebutuhan lapangan, dengan melakukan *base-line study*
- (2) merancang program pembaharuan pembelajaran IPA, berdasarkan *base-line study* yang meliputi 5 unsur dalam pendidikan IPA, yaitu kurikulum, pengembangan profesional, materi pendukung, asesmen, dan dukungan administratif serta masyarakat.
- (3) menerapkan rencana strategis, implementasi hasil rancangan serta melakukan monitoring dan evaluasi program pada tenggang waktu tertentu.

Sebagai implementasi upaya itu, UPI telah melakukan ICT based lesson study terhadap beberapa sekolah SMP dan belasan guru yang terlibat. Dibawah ini adalah hasil-hasil pengolahan data terhadap instrumen yang digunakan.

Grafik Analisis Angket Kepala Sekolah



Catatan: legenda (ket: CJR = Cianjur, CMH = Cimahi, dan SMD = Sumedang)

Gambar 3.1. Dukungan Kepala Sekolah terhadap Pengembangan Guru

Kegiatan *Lesson Study* berbasis ICT ini dilakukan di 5 sekolah yang merepresentasikan kabupaten/kota di Jawa Barat, antara lain: SMP N 2 Cimahi, SMP N 1 Ciparay, SMP N 4 Cianjur, SMP N 4 Sumedang dan SMP N 1 Garut. Diantara kelima sekolah tersebut, dipilih 3 sekolah yang diberikan angket data *baseline*, antara lain SMP N 2 Cimahi, SMP N 4 Cianjur, dan SMP N 4 Sumedang. Dipilih 3 dari 5 sekolah yang menjadi peserta LS based ICT, lebih dikarenakan perwakilan secara random (acak) dan secara metodologi sudah mewakili sebaran geografis serta syarat minimum 30 % responden.

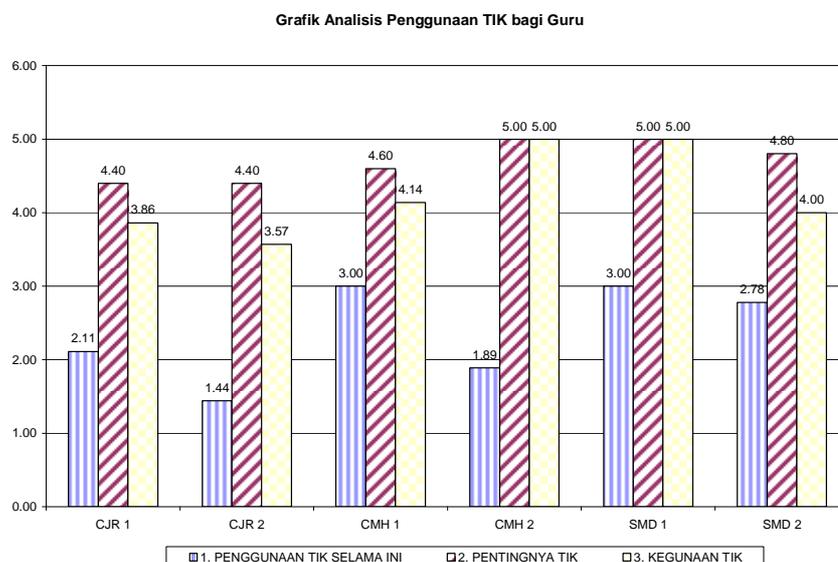
Guru sebagai ujung tombak pembelajaran IPA merupakan subjek utama yang perlu ditingkatkan profesionalismenya, agar kualitas pembelajaran meningkat. Apabila pengetahuan guru dalam materi pelajaran ditingkatkan, maka rasa percaya diri dan kompetensi mengajarnya akan meningkat pula; sehingga siswa akan menghargai apa yang diajarkannya. Peran Kepala Sekolah (KS) juga sangat menentukan peningkatan profesionalisme guru yang ditunjukkan pada nomor 3 Gambar 3.1 bahwa sebagian besar KS sepatutnya untuk meningkatkan pengembangan profesionalisme dan peran guru di sekolah. Konteks dan suasana kerja juga mempengaruhi pembelajaran, ditunjukkan bahwa kepemimpinan KS dan komunikasi serta partisipasi guru juga menentukan hubungan antar kolega menjadi lebih baik, yang selanjutnya berimbas pada peningkatan kualitas pembelajaran IPA di kelas. Kemampuan untuk memahami dan menghargai keberagaman siswa, serta beradaptasi dengan

mereka menjadi sangat penting bagi guru profesional. Dalam menghadapi tantangan kemajuan dalam kehidupan masa kini, guru harus memelihara keadilan di kelas, memberikan kepada siswa pendidikan bertaraf dunia, memberikan dukungan terhadap keluarga, menghargai keragaman, dan menggunakan teknologi (Cruishank, *et al*, 2007).

2) Pentingnya ICT dalam Pembelajaran IPA

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi komputer, teknologi informasi dan komunikasi berkembang sangat pesat. Teknologi komputer yang mulai dikembangkan pada awal 1950-an telah memberikan manfaat yang luar biasa bagi kehidupan manusia, termasuk pula bidang pendidikan. Komputer memungkinkan siswa memahami pengetahuan sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya masing-masing, serta dapat melakukan kontrol terhadap aktivitas belajarnya. Program komputer dapat memberikan *reinforcement* langsung kepada siswa, sehingga dapat dijadikan sarana untuk pembelajaran individual (Heinich, 1996).

Model-model pembelajaran dengan komputer kebanyakan hanya menonjolkan aspek-aspek tertentu saja secara terpisah-pisah. Misalnya model dengan sistem hypertext, model simulasi-demonstrasi, dan model tutorial. Model multimedia atau hypermedia menggabungkan berbagai media, seperti teks, suara, gambar, animasi atau video dalam satu *software*. Penelitian Schade menyatakan bahwa pemanfaatan model hypermedia dalam pembelajaran dapat meningkatkan daya ingat siswa 25-30 % (Munir, 2001). Pada penelitian ini dalam hal TIK terkait guru-guru yang terlibat sebagai subjek penelitian data yang diperoleh dan dapat diolah hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2. Penggunaan dan Pentingnya TIK bagi Guru

Gambar 3.2 menunjukkan bahwa peran dan kegunaan TIK (ICT) dalam pembelajaran IPA dirasakan guru sangat bermanfaat. Sebagian besar guru di setiap daerah memerlukan bantuan TIK dalam pembelajaran dan menciptakan suatu komunitas belajar (*learning community*) secara virtual di Internet diantaranya dengan bantuan Moodle. *Learning Community* ini secara berkala melakukan diskusi via Internet (Senin dan Rabu Jam 13.00-16.00) dalam fase Plan (Perencanaan) dalam kegiatan *ICT Based Lesson Study* tersebut, sehingga pemanfaatan TIK ini dapat menjembatani letak geografis antar sekolah (SMP) di Jawa Barat untuk tetap dapat berdiskusi bersama dalam forum atau komunitas belajar ini. Selain menghemat waktu dan biaya yang cukup besar tentunya jika dibandingkan dengan kegiatan LS *off-line*, yang setiap 2 kali dalam sebulan TIM LS *off-line* mengunjungi sekolah untuk memantau kegiatan PLAN (LS) di sekolah-sekolah.

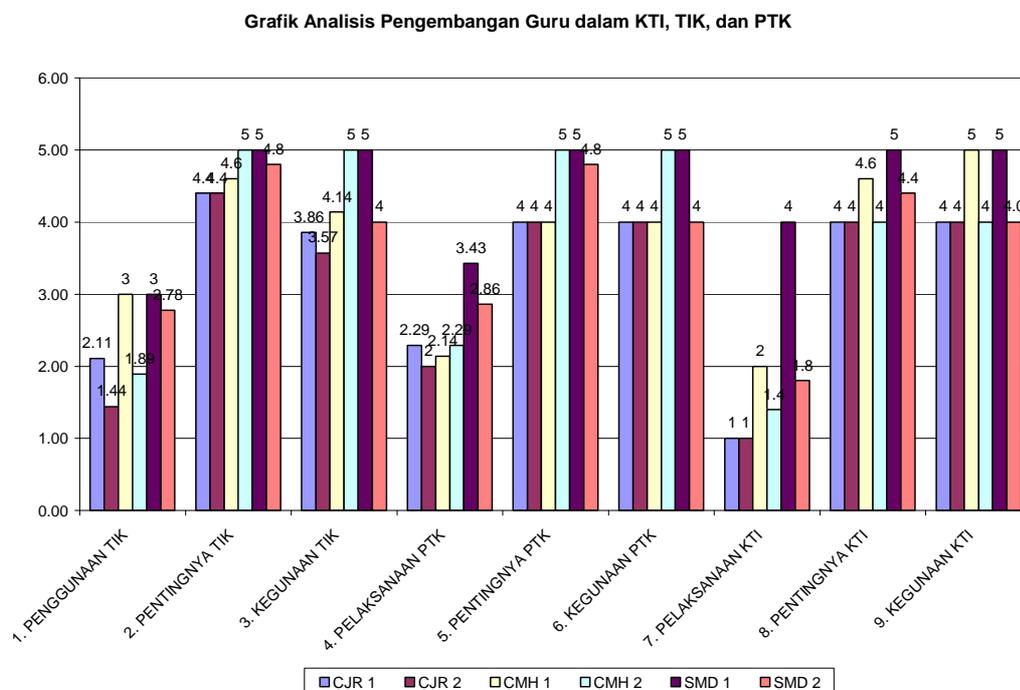
Selain hal tersebut di atas, banyaknya konsep-konsep IPA yang bersifat abstrak dapat ditingkatkan pemahamannya oleh siswa dengan memanfaatkan multimedia berbantuan komputer (ICT). Pada Gambar 3.1 terlihat jelas bahwa sebelum diadakan kegiatan *ICT Based Lesson Study*, kebanyakan guru masih jarang menggunakan ICT (TIK) dalam pembelajarannya. Setelah diadakan pelatihan tentang TIK dan guru-guru dibekali dengan multimedia interaktif (MMI) ke sekolahnya, pembelajaran mulai memanfaatkan TIK dan Internet untuk digunakan sebagai sumber ilmu (sumber belajar).

3) Pengembangan Profesional Guru IPA

Pengembangan profesional guru harus seimbang dengan pengembangan profesional lainnya. IPA merupakan pengetahuan yang berkembang cepat dan meluas, sejalan dengan perkembangan isu-isu sosial. Guru IPA perlu kesempatan untuk terus-menerus berubah dalam membangun pemahaman dan kemampuannya. Guru juga harus memperoleh kesempatan untuk mengembangkan pemahaman tentang bagaimana keberagaman minat, kemampuan, pengalaman siswa mempengaruhi pemahamannya terhadap IPA; agar dapat mendukung dan membimbing siswa untuk memahaminya. Upaya-upaya reformasi pembelajaran mutakhir memerlukan perubahan substantif dalam bagaimana IPA dibelajarkan, dan perubahan substantif yang setara dan diperlukan dalam perkembangan profesional guru. Dengan demikian pengembangan profesionalisme guru merupakan proses yang terus-menerus sepanjang hayat (NRC, 1996).

Pengembangan profesionalisme guru dapat dilakukan dengan melatih dan membina para guru untuk terus melakukan pembelajaran IPA sekaligus melakukan penelitian tindakan kelas (PTK) untuk selanjutnya menyusun karya tulis ilmiah (KTI) yang dapat dipublikasikan

di jurnal maupun seminar-seminar. Bagi guru kegiatan menyusun dan melakukan penelitian masih dirasa berat pada awalnya, setelah dilakukan pembinaan dan pelatihan dengan *ICT based Lesson Study*, membuat guru termotivasi dan terus mengembangkan profesionalismenya dalam pembelajaran IPA. Hal ini terlihat pada gambar berikut:



Gambar 3.3. Pengembangan Profesionalisme Guru dalam KTI, TIK, dan PTK

Program peningkatan profesional guru di Indonesia khususnya di Provinsi Jawa Barat perlu memperhatikan aspek pemerataan, membahas permasalahan lapangan, menggabungkan teori dan praktik, serta diikuti dengan *monitoring* dan evaluasi (Widodo *et al*, 2006). Pelatihan guru hendaknya mengandung unsur: (1) pemaduan pengetahuan IPA dan metode mengajar; (2) demonstrasi tutor tentang penerapan model pembelajaran; (3) pengayaan secukupnya dan tidak berlebihan; (4) latihan menerapkan model pembelajaran yang dipandu instruktur (Hinduan dan Liliyasi, 2003). Pembelajaran matematika sudah sementinya menitikberatkan pada *students' active learning*. Pembelajaran seperti ini telah mengubah pandangan siswa terhadap matematika dari tidak menarik menjadi menarik, dan dari tidak menyenangkan menjadi menyenangkan (Turmudi dan Dasari, 2000; Sabandar dan Turmudi, 2001; Turmudi dan Sabandar, 2002). Meskipun demikian, pola-pola belajar tradisional masih mendominasi dan berlangsung di sebagian besar wilayah negeri ini. Aktivitas seperti ini telah membelenggu kebebasan siswa untuk bertindak kreatif dan dapat "menemukan kembali" konsep-konsep matematika yang pernah ditemukan oleh para ahli matematika sebelumnya (De Lange, 1996).

Pola peningkatan profesionalisme guru yang dilaksanakan melalui LPMP, P4TK, Dinas Pendidikan, Organisasi Profesi di Indonesia sukar memenuhi tuntutan pemerataan, karena luasnya negara Indonesia dan banyaknya daerah-daerah yang secara geografis sulit dijangkau, serta tidak standarnya program, menyebabkan tidak tercapainya peningkatan kualitas pembelajaran IPA. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dirintis dan digalakkan upaya peningkatan profesionalisme guru IPA secara *on-line*.

5. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan secara menyeluruh, dapat ditarik kesimpulan bahwa secara umum kegiatan *ICT based Lesson Study* dapat membentuk *learning community* (komunitas/masyarakat belajar) dan dapat meningkatkan kualitas pendidikan IPA di Jawa Barat. Secara khusus, kegiatan ini dapat meningkatkan:

- a. Jangkauan layanan profesional kepada guru-guru IPA SMP
- b. Pemahaman konsep IPA bagi guru-guru SMP.
- c. Kemampuan pedagogi guru SMP dalam pembelajaran IPA.
- d. Kemampuan guru dalam menggunakan ICT.
- e. Kemampuan guru SMP dalam melaksanakan PTK dan menghasilkan karya tulis ilmiah.
- f. Kemampuan guru SMP dalam melakukan inovasi dalam pembelajaran IPA.

DAFTAR PUSTAKA

Cruickshank D.R. et al (2007) *The Act of Teaching*, Boston: McGraw-Hill Higher Education

De Lange, J. (1996). Using and applying mathematics in education. In A.J. Bishop et al. (eds.). *International Handbook of Mathematics Education. 1* (49-97). The Netherlands: Kluwer Academics Publishers.

Heinich, R. et al (1996). *Instructional Media and Technology for Learning*, New Jersey: Prentice Hall, Inc.

Hinduan, A.A. dan Liliyasi.(2003).Pengembangan model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan mengajar IPA guru SMP, *Penelitian, Hibah Bersaing X/2 DIKTI*

Koseki, K. (1999). Mathematics education in Japan. In Ijang R., Harun I. , & Wahyu S. (Eds.), *Proceeding of Seminar on Quality Improvement of Mathematics and Science Education in Indonesia Bandung, August 11, 1999*, (pp 39-46). Bandung: Institute of Teaching and Education Sciences (IKIP).

Mullis, I.V.S, et al (2000). *TIMMS 1999*, (p. 32). Boston: The International Study Center Boston College, Lynch School of Education.

- Munir.(2001) Aplikasi teknologi multimedia dalam proses belajar mengajar, *Mimbar Pendidikan*, University Press UPI
- NRC.(1996). *National Science Education Standards*, Washington, DC: National Academy Press
- NSRC (1997) *Science for All Children: A Guide to Improving Elementary Science Education in Your School District*, Washington, DC: National Academy Press
- Romberg, T.A & Kaput, J.J. (1999). Mathematics worth teaching, mathematics worth understanding. In Elizabeth Fennema & Thomas A. Romberg (Eds.), *Mathematics classroom that promote understanding*, (pp.3-17). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Sabandar, J. & Turmudi (2001). *Desain dan implementasi pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik di SMP Kota Bandung*. Laporan Hasil Penelitian. Jurdikmat, FPIPA, UPI: Tidak dipublikasikan
- Silver, A.E. (1989). *Teaching and assessing mathematical problem solving: Toward a research agenda*. In *The teaching and assessing mathematical problem solving*., Research Agenda for Mathematics Education, Reston, VA: NCTM.
- TIMSS-R. (1999). *Mathematics and science achievement of eighth graders in 1999*. . In the International Comparison in Education, Trends in International Mathematics and Sciences Studies. http://nces.ed.gov/timss/results99_1.asp (accessed November, 24, 2006).
- Turmudi & Dasari, D. (2001). *Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika bagi siswa SMP melalui pendekatan realistic*. Grant Research Report, Bandung: Indonesian University of Education, FPIPA
- Turmudi & Sabandar, J. (2002). *Kerjasama mahasiswa calon guru dan guru bidang studi dalam mengembangkan desain pembelajaran matematika realistic di SMP Negeri Kota Bandung*. Grant Research Report, Bandung: Indonesian University of Education, FPIPA.
- Ward, H. et al. (2006). *Teaching Science in the Primary Classroom: A Practical Guide*, London: Paul Chapman Publishing Co.
- Widodo, A. et al (2006). Peningkatan profesionalisme guru, *Survey*, Bandung: FPIPA UPI