

**INITIAL IMPLEMENTATION OF THE VIRTUAL CLASS ON
PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS AND SCIENCES
(AS PART OF JOINT COOPERATION PROJECT BETWEEN UPI AND ITB)**

*Liliasari**, *Turmudi**, *Ari Widodo**, *Sufyani Prabawanto**, *Enjang A.Juanda**, *Ivan
Andriansyah**, *Armein Z.R. Langi***, *Johanes Bandung***
(* UPI ** ITB)

Abstract

Learning community of mathematics and science on primary school had been developed on the year of 2008. It consists of 15 primary teachers, from Bandung, Cianjur, and remote area of Subang.. The infrastructure that consists of computers, modem, internet link, and DVB for the remote area schools was facilitated by ITB members. Mathematics topic 'circle' had been chosen and 'plan adaptation' had been chosen as Science topic for open lesson. At that time the community was separated into two teams on each school that had direct DVB communication tools at Subang. First, a model teacher at one of the school conducted mathematics lesson on real class and students of the same level on the other school watched as a virtual class and vice versa. The virtual classes looked interested to students. They enjoy observed the mathematics/ science lesson, but they did not make a note about their observation. On the other hand they also learned mathematics/ science at the same time. Therefore the virtual classes got many advantages, they were solving problem of limitation number of teacher on the remote area, consume time learning efficiently and have the same quality of learning. It is suggested to develop more learning communities of teachers and conduct many virtual classes.

Key words: *learning community, virtual class, primary school, mathematics and science*

Pendahuluan

Beberapa tahun terakhir ini *lesson study* telah dilaksanakan secara intensif di Jawa Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Jawa Timur dengan pemrakarsa 3 universitas, yaitu UPI, UNY dan UM; bekerjasama dengan Depdiknas dan Dikti. Selain itu program tersebut telah disebarluaskan ke seluruh Indonesia dan hasil penerapannya dirasakan telah mengembangkan profesionalitas para guru di lapangan. Program tersebut berbasis kemitraan antara guru di sekolah dan dosen sebagai nara sumber di perguruan tinggi; khususnya LPTK. Dalam rangka kemitraan tersebut pihak-pihak yang bermitra perlu mengadakan sejumlah pertemuan pada waktu-waktu tertentu untuk *mempersiapkan open lesson*. (Hendayana dkk, 2006). Hal ini perlu ditunjang oleh adanya waktu dan biaya. Selain itu suksesnya peningkatan profesionalisme guru juga menuntut adanya kesamaan latar belakang bidang studi antara guru dan dosen yang bermitra agar komunikasi dapat berlangsung dengan baik.

Banyak permasalahan pendidikan di Indonesia yang bersumber pada kurangnya jumlah guru di lapangan, tidak sesuainya latar belakang pendidikan guru dengan mata

pelajaran yang diampunya, terbatasnya sumber dana, jauhnya jarak tempuh antara sekolah dan LPTK, sulitnya daya jangkau lapangan dalam kasus sekolah-sekolah di daerah terpencil, serta terbatasnya waktu luang yang dimiliki guru maupun dosen. *Lesson study* yang selama ini diselenggarakan ternyata belum dapat menanggulangi semua permasalahan tersebut. Hal ini belum diantisipasi di tempat asal *lesson study* berkembang yaitu Jepang, mengingat sangat berbedanya latar belakang para guru dan jauh lebih luas serta beragamnya letak geografis sekolah-sekolah Indonesia. Bagaimana *lesson study* perlu diperbaharui untuk menjawab tantangan lapangan pendidikan di Indonesia?

Sejumlah pakar dan mahasiswa Teknologi Informatika di bawah naungan Pusat Penelitian Teknologi Informasi dan Komunikasi (PPTIK) bekerjasama dengan sejumlah pakar pendidikan Matematika dan Sains telah melakukan terobosan baru dengan melahirkan ***lesson study berbasis ICT*** pada tahun 2008 bermitra dengan guru-guru matematika dan sains di lima SD di Jawa Barat, di antaranya telah dapat menanggulangi permasalahan waktu pertemuan, biaya, letak geografis sekolah dan kurangnya jumlah guru di sekolah, serta beragamnya kualitas pendidikan. Bagaimana program tersebut dapat menjawab tantangan tersebut?

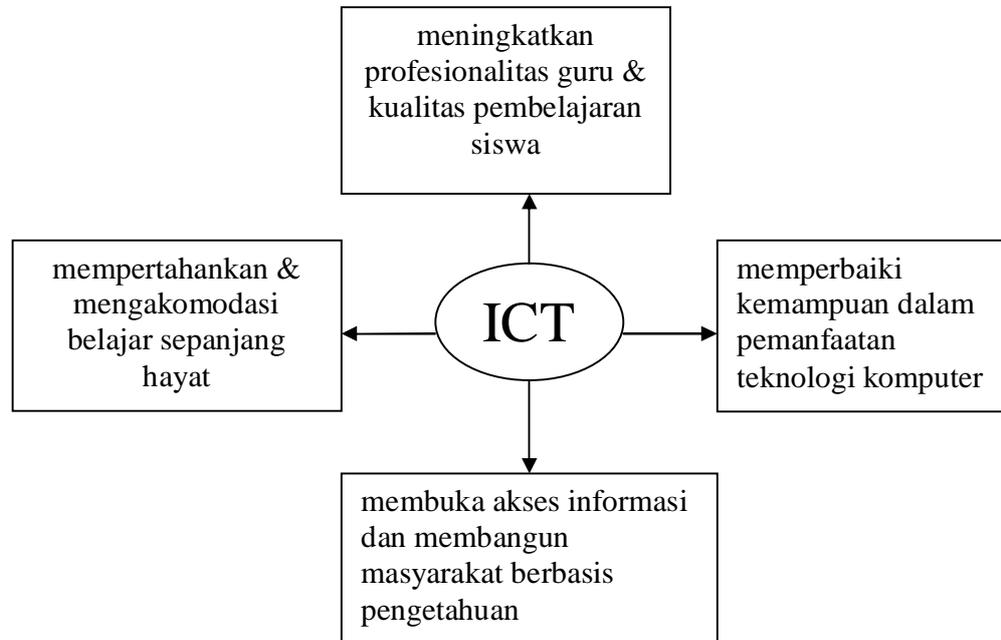
Lesson study berbasis ICT

Pada awal tahun 2008 sekelompok peneliti dari UPI dan ITB ingin meningkatkan kualitas manusia Indonesia melalui pendidikan. Mereka bertolak dari pendidikan dasar yang berfungsi membekali semua manusia Indonesia. Peningkatan kualitas ini harus dimulai dari peningkatan profesionalitas guru.

Bertolak dari hal tersebut maka dipilih sejumlah guru SD dari mata pelajaran yang sulit dipahami siswa, yaitu matematika dan IPA. Untuk memenuhi kriteria letak geografis sekolah yang menantang dipilih 2 sekolah di desa Cintamekar Kabupaten Subang, yaitu satu MI dan satu SDN, mewakili daerah terpencil. Untuk perwakilan sekolah yang sudah maju dipilih 2 sekolah di pusat kota Bandung, yaitu satu SDN biasa dan satu SDN SBI, sedangkan untuk mewakili sekolah yang jauh dari keempat sekolah yang telah disebutkan, dipilih satu SDN di Cianjur yang letaknya juga di pinggir kota. Kelima sekolah tersebut dihubungkan satu sama lain melalui internet dengan pemasangan modem dan server, serta terhubung dengan UPI dan ITB. Melalui jalur ini selain dapat berkomunikasi, mereka juga dapat mencari informasi langsung dari internet untuk memperbaharui bahan pembelajaran dan pemahaman mereka terhadap bahan pembelajaran secara mandiri atau berkelompok. Apabila di sekolah mereka fasilitas komputer sudah mencukupi, maka mereka dapat juga memfasilitasi para siswa untuk dapat mencari informasi sendiri mengenai berbagai hal yang ingin mereka ketahui. Komputer juga memfasilitasi komunikasi secara lebih murah dan menjangkau bahan diskusi yang panjang melalui proses *chatting*.

Untuk merancang pembelajaran hubungan *on-line* bersama selalu dilakukan 2 kali seminggu pada waktu-waktu yang telah disepakati. Selain itu para guru dapat berhubungan langsung dengan nara sumber di UPI dan ITB setiap saat bila mereka perlu berkonsultasi, jadi batas-batas jarak, geografi, dan kendala waktu, dapat diatasi melalui cara ini. Mereka merupakan komunitas kecil guru-dosen, yang bilamana perlu setiap saat dapat berkembang apabila ada guru/dosen dari luar komunitas ingin bergabung. Selain untuk mempersiapkan *open lesson* komunitas ini dapat berdiskusi tentang banyak

permasalahan yang mereka hadapi di kelas dan perlu penanggulangan cepat. Jadi peranan ICT sebagai bantuan belajar berbagai pihak dapat dilukiskan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Peranan ICT dalam belajar (Langi, et al, 2009)

Dalam merancang open lesson ada hal lain yang terpikir untuk ditanggulangi, yaitu peningkatan kualitas pembelajaran IPA dan Matematika SD untuk kalangan di luar komunitas belajar ini. Hal ini memunculkan gagasan bagaimana *open lesson* dapat dimanfaatkan oleh sekolah-sekolah yang kekurangan guru ataupun yang mempunyai guru-guru yang *mismatch* namun menginginkan segera menerima pembelajaran yang berkualitas? Jawabannya adalah *virtual class*.

Kelas Virtual (*Virtual class*) sebagai hasil komunitas belajar berbasis ICT

Ada 2 tahap pengembangan kelas virtual meliputi pengembangan dan pemanfaatan ICT, serta pengembangan pembelajaran yang berlangsung secara bersama-sama. Pada tahap pertama dikembangkan perangkat teknologi pendukung, pada tahap ke dua dikembangkan pembelajaran Matematika dan IPA yang cocok untuk ditayangkan melalui kelas virtual.

Pada pengembangan teknologi untuk menghubungkan sekolah-sekolah di daerah terpencil mula-mula dipasang antena parabola untuk memperoleh komunikasi melalui DVB. Pada setiap sekolah juga perlu memiliki *receiver* dan pesawat TV atau computer dengan LCD. Teknologi ini telah dapat dikembangkan oleh tim peneliti dari ITB. Berhubung kelas-kelas yang sangat terpencil dan sulit terjangkau ada di kabupaten Subang, maka teknologi tersebut dipasang pada kedua sekolah di desa Cintamekar.

Untuk mencoba membuat kelas virtual maka para guru anggota komunitas belajar masing-masing membuat renpel yang diajukan kepada para dosen UPI dalam komunitas ini, untuk dipilih yang paling menarik baik dari segi topik maupun inovasi

pembelajarannya. Dari 10 renpel yang diajukan guru, salah satu topik matematika yang terpilih berjudul 'lingkaran' untuk pembelajaran di kelas V SD dan 'penyesuaian makhluk hidup' sebagai judul pembelajaran IPA juga di kelas V SD. Selanjutnya kedua guru model yang akan membawakan *open lesson* berdiskusi dengan rekan-rekannya sesama guru matematika/IPA dalam komunitasnya dan nara sumber dari UPI sekitar 2 minggu untuk mempersiapkan pembelajaran bagi kelas yang sesungguhnya. Pembelajaran ini memilih model belajar kooperatif dengan metode inkuiri. Selanjutnya dipilih waktu untuk semua komunitas belajar tersebut dapat berkumpul.

Implementasi pembelajaran pada waktu yang telah disepakati di kelas yang nyata di SDN di Cintamekar. Pada saat itu para siswa secara berkelompok diberi tugas untuk mengukur keliling dan garis tengah berbagai benda yang berbentuk lingkaran yang terdapat di dalam maupun di luar kelas. Kemudian siswa mentabulasikan hasil pengukurannya pada tabel yang telah disiapkan guru pada karton manila yang ditempelkan di papan tulis. Selanjutnya mereka diarahkan secara tanya jawab untuk mencari hubungan antara keliling lingkaran dan jari-jarinya, sehingga dapat menemukan rumus untuk menghitung keliling lingkaran. Para siswa berhasil melakukannya dengan baik dan guru mengapresiasinya. Kelas yang nyata ini direkam secara langsung dengan teknologi rekaman televisi (DVB) dan disiarkan langsung ke sekolah lain pada saat yang sama.

Di MI yang terletak di daerah perbukitan dan berjarak cukup jauh dari SDN tempat kelas nyata tersebut berlangsung, siaran tentang pembelajaran matematika disimak oleh para siswa kelas V pula dan sebagian dari para guru yang merupakan bagian komunitas belajar tersebut. Hal yang semula dikhawatirkan yaitu siswa tidak memperhatikan pembelajaran ternyata tidak terbukti. Para siswa dengan sangat antusias mengamati apa yang dilakukan oleh teman-teman mereka di sekolah lain. Mereka tetap tertib belajar dan menerima materi pembelajaran yang sama pada saat yang sama pula. Artinya efisiensi waktu belajar dan jumlah guru dapat dicapai. Demikian pula kedua kelas tersebut dapat menerima pembelajaran matematika dengan kualitas yang sama. Jadi isu tentang kesenjangan kualitas pembelajaran juga dapat diatasi.

Untuk pembelajaran IPA kelas yang sesungguhnya dipilih dilaksanakan di MI dan kelas virtual ada di SDN di Cintamekar. Cara melakukan kelas virtual sama dengan kelas matematika. Pelaksanaan ini dilakukan setelah kelas matematika selesai. Pembelajaran IPA sepenuhnya dilakukan di luar kelas yaitu di halaman sekolah. Sehubungan dengan hal tersebut diperlukan kabel yang panjang untuk kamera dapat menjangkau kegiatan siswa yang cukup terpencar.

Setelah pembelajaran selesai komunitas guru dan nara sumber UPI-ITB berkumpul di sekolah tempat kelas virtual diamati dan melakukan kegiatan refleksi pembelajaran. Banyak masukan pembelajaran yang diperoleh dari pengalaman penyelenggaraan kelas virtual yang pertama di SD di Indonesia yang dirancang melalui *lesson study* berbasis ICT ini.

Masukan dari para guru observer dari kelas nyata ternyata berbeda dengan pendapat observer dari kelas virtual. Hal ini disebabkan oleh pengamatan terhadap kegiatan siswa yang mereka hadapi berbeda. Berdasarkan pengamatan ketahanan perhatian siswa yang penuh pada pembelajaran menggunakan kelas virtual hanya maksimum satu jam pelajaran. Pada jam pelajaran ke dua ternyata siswa sudah tidak sepenuhnya memperhatikan pembelajaran yang berlangsung. Selanjutnya masih ada

siswa yang memperhatikan meskipun sesaat-sesaat dan tidak sepenuhnya. Para siswa di kelas virtual tidak melakukan kegiatan selain memperhatikan, hal ini bertentangan dengan perlunya aktivitas yang berupa hands-on selain minds-on pada pembelajaran (Cruickshank, et al, 2008)

Perlu pula dicatat banyak keuntungan penggunaan kelas virtual yang ditemukan, di antaranya :

1. Dapat mengatasi kendala jarak dan letak geografis sekolah yang sulit terjangkau, dengan demikian kendala ruang dan waktu dapat diatasi. Inovasi pembelajaran secara mudah disebarkan ke daerah-daerah yang sangat luas, sehingga tidak ada daerah di Indonesia ini yang mengalami disparitas pengetahuan dan informasi
2. Dapat mengefisienkan waktu belajar. Apabila teknologi DVB dipasang di banyak sekolah, maka pada waktu yang bersamaan banyak kelas yang dapat dijangkau oleh pembelajaran yang kualitasnya sama.
3. Mengisi kekosongan tenaga guru di daerah-daerah terpencil, sehingga siswa di sekolah yang kekurangan guru dapat menikmati pembelajaran secara normal seperti rekan-rekannya di sekolah lain.
4. Para guru dapat meningkatkan profesionalitasnya dengan memperoleh contoh pembelajaran langsung dari rekan-rekannya yang sudah lebih maju. Mereka dapat mencontoh pembelajaran tersebut atau mengadaptasinya sesuai dengan kondisi daerah dan sekolah masing-masing.
5. Kelas virtual dapat direkam dan dipelajari guru setelah jam pelajaran, baik di sekolah bersama rekan-rekan guru yang lain maupun dirumah secara mandiri, untuk menganalisis keunggulan dan kekurangan pembelajaran tersebut dalam rangka merancang pembelajaran lebih lanjut (Krogh, et al,2000).

Selain keterbatasan perhatian siswa yang menjadi kendala, ditemukan pula beberapa keterbatasan di kelas virtual, di antaranya:

1. Persiapan teknologi DVB memerlukan waktu yang cukup lama dalam *setting*nya, sehingga pembelajaran tertunda dalam waktu yang cukup panjang.
2. Setting computer untuk menyesuaikan layar LCD dan kamera yang berbeda menyebabkan gambar yang diterima kurang sempurna.
3. Siswa perlu dibekali dengan LKS khusus untuk pembelajaran virtual, sehingga mereka akan memiliki pengalaman belajar yang tidak jauh berbeda dengan rekan-rekannya di kelas nyata
4. Ketika siswa melakukan kegiatan di luar kelas, jangkauan kamera sangat terbatas dan tidak dapat merekamnya. Jadi kegiatan perlu dibatasi dalam jarak jangkauan kamera saja.
5. Peranan para guru observer di kelas nyata dan kelas virtual ternyata berbeda, karena hal yang diamati di kelas virtual terbatas
6. Kegiatan siswa di kelas virtual sangat terbatas pada pengamatan saja, sehingga kelas terkesan seperti belajar konvensional

Kesimpulan

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

Penyelenggaraan kelas virtual dapat mengatasi banyak permasalahan pendidikan di Indonesia, di antaranya kendala jarak dan letak geografis sekolah yang sulit terjangkau, mengefisienkan waktu belajar, kurangnya tenaga guru, dan disparitas kualitas pendidikan. Disamping itu kelas virtual dapat meningkatkan profesionalitas guru secara tak langsung.

Beberapa keterbatasan kelas virtual yang perlu diatasi di antaranya perlunya dirancang LKS khusus, kegiatan siswa perlu ditingkatkan, bantuan teknologi perlu dirancang dengan baik.

Berdasarkan keunggulan dan keterbatasan pelaksanaan kelas virtual, adalah suatu tantangan untuk melanjutkan studi merancang kelas virtual yang bervariasi agar dapat mengatasi keterbatasan aktivitas siswa.

Daftar Pustaka

- Cruickshank, et al. (2008). *The Act of Teaching*, fifth edition, Boston: McGraw-Hill Higher Education
- Hendayana, S. et.al (2006) *Lesson Study: Suatu Strategi untuk Meningkatkan Keprofesionalan Pendidik (Pengalaman IMSTEP- JICA)*, Bandung: UPI Press
- Krogh, G. et al (2000) *Enabling Knowledge Creation*, New Cork: Oxford University Press, Inc.
- Langi, A.Z.R.,et.al (2009). ICT-based approaches for improving the quality of primary education in rural areas, *Paper*, International Conference on Rural Information and Communication Technology 2009, ITB