

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN SAINS BERBASIS ICT (*INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY*) ATAU TIK (TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI) DI SEKOLAH DASAR

Sri Sulistyorini

Jurusan PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang
Email: boendha_rini@yahoo.co.id

***Abstract.** The problems of this research are: 1) how to develop science learning material based on ICT, 2) how are teacher's skills in learning process based on ICT, 3) how are the students' activities during learning process based on ICT, 4) how are the students' learning outcomes based on ICT, and 5) how are students and teachers response in learning process based on ICT? This research approach is Research and Development (R & D). The subjects of this research are the fifth grade students and teacher of Al-Madina Primary school in Semarang. Techniques of Data Collection are observations, interviews, questionnaires, tests and documentations. The data analysis is descriptive statistics. The research finding shows that development of Science learning based on ICT in animals and plants adaptation competency can effectively increase the students' activity, it is shown that students work dominantly using computer as a learning media, teachers usually implement learning based on ICT, it can complete the students learning outcomes also students and teachers response toward learning process based on ICT belong to good.*

***Keywords:** learning material, ICT, learning outcome*

PENDAHULUAN

Pembelajaran Sains/IPA di SD/MI menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Oleh karena itu sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. .

Adapun tujuan mata pelajaran Sains/IPA di SD/MI diantaranya bertujuan agar peserta

didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari;
- 2) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat;
- 3) mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.

Mengingat tujuan Sains/IPA sangat erat

dengan pengembangan rasa ingin tahu siswa maka pembelajaran Sains diharapkan mampu mewujudkan iklim yang menyenangkan dan penuh rasa ingin tahu, sehingga tercapai tujuan yang diharapkan, yakni kemampuan berfikir logis, kritis dengan mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan. Setelah keterampilan proses Sains yang meliputi pengamatan, identifikasi masalah, mengklasifikasikan, percobaan, pengolahan data dan kesimpulan sudah dilaksanakan maka harapannya adalah diperoleh hasil belajar yang memuaskan. Pembelajaran berpusat pada siswa dengan berbagai aktivitas siswa.

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan masih rendahnya kualitas pembelajaran Sains jika dilihat dari NEM Sains. Dengan rendahnya perolehan NEM Sains, kemungkinan beberapa konsep Sains sebelumnya belum dipahami sepenuhnya oleh siswa, atau cara pembelajaran Sains yang kurang disenangi siswa. Harapan dari kurikulum target pencapaian kurikulum dapat terpenuhi yaitu mencapai ketuntasan belajar 75%, namun dalam kenyataan hasil perolehan ketuntasan belajar masih tergolong rendah, ini suatu masalah yang perlu diatasi untuk meningkatkan mutu pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru IPA di SD Al-Madina Semarang, variasi belajar masih kurang. Umumnya, guru cenderung menggunakan metode konvensional atau ceramah yang menempatkan guru sebagai pusat informasi. Di sekolah sudah ada komputer namun belum dipergunakan secara optimal terutama untuk pembelajaran IPA. Kurangnya variasi metode pembelajaran ini mengakibatkan siswa kurang aktif sehingga semangat belajar dan keaktifan belajar kurang yang berakibat pada hasil belajar mereka relatif rendah atau kurang maksimal.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menanamkan konsep Sains dalam pembelajaran dibantu

dengan pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) atau *Information and Communication Technology (ICT)* sebagai media pembelajaran. Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang Sains merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan memasuki dunia teknologi, termasuk teknologi informasi. (Depdiknas, 2003).

Tujuan penelitian ini adalah: 1) mengembangkan perangkat pembelajaran Sains berbasis ICT; 2) mendeskripsikan keterampilan guru dalam proses pembelajaran dengan ICT; 3) mendeskripsikan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan ICT ;4) mengetahui hasil belajar siswa dan 5) mendeskripsikan respon siswa dan guru dalam pembelajaran menggunakan ICT.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk penelitian pengembangan. Secara garis besar penelitian ini melalui dua tahap besar yaitu penembangan dan implementasi di lapangan. Pada tahap pengembangan digunakan model 4D atau *Four D* model dari Thiagarajan (1974). Yaitu model pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan melalui 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan pendiseminasian (*disseminate*). Pada penelitian ini pengembangan kerangka pemikiran dengan menggunakan 4-D dengan adaptasi seperlunya.

Pada tahap pertama yaitu pendifisian dimulai dari analisis Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP) sampai menetapkan spesifikasi indikator dan bentuk evaluasinya. Adapun tahap kedua merupakan tahap perencanaan dimulai dari penyusunan rencana pembelajaran, penyusunan tes sampai menghasilkan perangkat pembelajaran. Pada tahap ketiga merupakan tahap pengembangan yang meru-

pakan penyempurnaan perangkat pembelajaran melalui validasi oleh pakar. Pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kegiatan Siswa, Media Pembelajaran yang berupa VCD Model Pembelajaran dan CD Interaktif dan instrumen penilaian (evaluasi). Selanjutnya perangkat pembelajaran yang dikembangkan diimplementasikan dalam pembelajaran. Pada tahap keempat yaitu tahap *disseminate* (penyebaran). Pada penelitian ini tahap penyebaran hanya pada tahap validasi testing yaitu sebelum penyebaran bahan dilakukan validasi. Tahap penyebaran akan dilakukan pada penelitian lanjutan.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini, meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Tes, dan Media Pembelajaran; yang menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Kemp (1994), yang telah diadaptasi sesuai kebutuhan penelitian.

Validasi perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui validitas perangkat yang digunakan, sebelum diimplementasikan di kelas. Rangkaian kegiatan validasi perangkat pembelajaran ini terdiri dari validasi pakar, validasi siswa, dan validasi lapangan (uji coba).

Validasi siswa dilakukan untuk mengetahui keterbacaan perangkat pembelajaran khususnya materi ajar, Lembar Kegiatan Siswa (LKS), butir soal tes hasil belajar dan Media pembelajaran (CD).

Setiap komponen kegiatan dalam pengembangan perangkat pembelajaran menurut Kemp (1994) selalu terkait dengan kegiatan revisi. Namun dalam penelitian ini kegiatan revisi lebih difokuskan pada kegiatan validasi perangkat pembelajaran, yaitu setelah validasi perangkat oleh validator, setelah kegiatan simulasi, dan setelah pelaksanaan uji coba

Ujicoba perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *One Group Pretest-Posttest Design* (Tuckman, 1978), seperti digambarkan berikut:



Gambar Rancangan Penelitian One Group Pretest-Posttest Design

Keterangan:

Q1 = Hasil uji awal (*Pre-tes*), X = Perlakuan yang diberikan, Q2 = Hasil uji akhir (*Post-test*).

Ujicoba terbatas dilaksanakan di SD Al-Madina Semarang kelas V sebanyak 30 orang. Skenario pelaksanaannya, pada ujicoba sekaligus pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut: (1) uji awal berupa pemberian tes (2) kegiatan belajar mengajar (3) uji akhir. Setelah uji akhir, siswa juga diminta mengisi angket minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan perangkat yang digunakan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap: hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran, hasil pengamatan penilaian keterampilan guru dalam pembelajaran, angket respon siswa dan guru terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran, serta analisis tes hasil belajar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi perangkat pembelajaran berbasis *ICT* yang dikembangkan dilakukan oleh para ahli dan praktisi di lapangan. Untuk kepentingan validasi telah disusun instrumen penilaian. Instrumen ini telah melalui telaah pakar sebelum digunakan sebagai alat pengambil data. Beberapa masukan dari pakar dan prak-

tisi digunakan untuk merevisi instrumen yang dikembangkan. Dari validasi pakar disempurnakan secara kolaboratif antara peneliti, guru SD Al. Madina Semarang dan mahasiswa sehingga diperoleh hasil perangkat pembelajaran berbasis *ICT* pada pembelajaran Sains valid dan dapat digunakan.

Pengembangan perangkat pembelajaran Sains berbasis *ICT* kompetensi adaptasi hewan dan tumbuhan dikembangkan dengan menggunakan model 4D atau *Four D* model dari Thiagarajan (1974). Yaitu model pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan melalui 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan pendiseminasian (*disseminate*). Pada penelitian ini pengembangan kerangka pemikiran dengan menggunakan 4-D dengan adaptasi seperlunya. Pada tahap pertama yaitu pendefinisian dimulai dari analisis Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP) sampai menetapkan spesifikasi indikator dan bentuk evaluasinya. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini, meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Tes, dan Media Pembelajaran; yang menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Kemp (1994), yang telah diadaptasi sesuai kebutuhan penelitian. Produk perangkat pembelajaran yang dihasilkan telah divalidasi oleh pakar dan diujicobakan pada kelas skala luas. Revisi pada naskah DVD pembelajaran diantaranya penambahan standar kompetensi, alur informasi skenario pembelajaran dan tampilan tulisan pada penyampaian materi demi untuk menghasilkan media video pembelajaran yang benar benar layak digunakan dalam pembelajaran. Selain dihasilkan DVD pembelajaran juga dihasilkan bentuk evaluasi dengan program CD interaktif serta *hard copy* model pembelajaran berbasis *ICT*

Berdasarkan hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran berbasis *ICT*, secara keseluru-

han kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik. Berdasarkan keterlaksanaan rata-rata Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dapat dilaksanakan guru sebesar 94%. Hasil pengamatan pengelolaan pembelajaran menunjukkan bahwa guru terampil dalam melaksanakan pembelajaran sains berbasis *ICT* yaitu rata-rata nilai keseluruhan, hal ini dapat dilihat dengan rentangan penilaian 1-4 ternyata baik, dalam arti guru mampu mengelola kegiatan awal (3,8) dengan memberikan apersepsi dan motivasi siswa, kegiatan inti (3,85) penutup (3,8) dan pengelolaan kelas 3,8. Pada kegiatan awal guru menyampaikan apersepsi dan motivasi dengan baik, guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan pengalaman siswa tentang macam-macam hewan dan tumbuhan yang ada disekitar dengan bahan kajian yang akan dipelajari serta memberikan motivasi berupa demonstrasi dimana siswa menggabungkan puzzle binatang, dan mendeskripsikan binatang tersebut. Tujuan motivasi yang diberikan guru agar siswa terangsang untuk mengikuti pelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu.

Temuan yang menggembirakan dalam penelitian dapat dijelaskan bahwa frekuensi aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar telah menunjukkan adanya kecenderungan pada prinsip-prinsip pembelajaran multimedia interaktif. Untuk frekuensi aktivitas siswa dalam menggunakan komputer sebagai multimedia dalam pembelajaran sains dengan konsep adaptasi hewan dan tumbuhan tergolong baik dengan skor 3,8 dari rentangan nilai 1-4. Dari berbagai aspek yang diamati terdapat aktivitas siswa yang dominan yaitu siswa aktif menggunakan komputer sebagai media pembelajaran. Siswa telah terampil menghidupkan komputer dengan benar, terampil mengoperasikan ikon menu standar pengolah materi pelajaran hasil pengamatan adaptasi hewan dan tumbuhan dengan mendemonstrasikan ikon-ikon huruf tebal, huruf miring, garis bawah, warna, tabel, menyelipkan gambar, membuat teks, meyatukan gambar dengan teks dan

mengerjakan evaluasi dengan CD interaktif. Hal ini menunjukkan adanya kesesuaian pembelajaran *ICT* dengan hakekat sains sebagai sikap yang menuntut proses pembelajarannya bersifat menyenangkan dan penuh dengan stimulus, seperti menggiatkan kelompok dalam pembelajaran, sebagaimana yang dikemukakan Slavin (1994). Siswa terlihat dalam aktivitas yang dapat menerapkan pengalamannya yang telah terstruktur. Hal ini sesuai dengan prinsip pembelajaran PAKEM (Pembelajaran Aktif Kreatif efektif dan Menyenangkan) bahwa aktivitas dan kreativitas peserta didik dalam belajar sangat tergantung pada aktivitas dan kreativitas guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif

Temuan lain yang sangat menggembarakan aktivitas siswa menonjol, sebagian besar waktu pembelajaran untuk diskusi, pengamatan, dan mengoperasikan komputer. Suasana kelas sangat menyenangkan. Pada pengembangan model pembelajaran juga dihasilkan DVD pembelajaran yang menggambarkan keterampilan guru dalam pengelolaan pembelajaran berbasis *ICT* dan aktivitas siswa dalam keterampilan mengoperasikan ikon menu standar pengolah kata (*word processing*) dengan mendemonstrasikan ikon-ikon huruf tebal, huruf miring, warna, membuat tabel, menyelipkan gambar, membuat teks dan menyatukan gambar dengan teks pada bahan kajian adaptasi pada hewan dan tumbuhan direkam dalam video pembelajaran yang bisa digunakan untuk contoh pengembangan pada bahan kajian lain.

Hasil positif lainnya yang ditemukan berdasarkan analisis data ketuntasan indikator dengan menggunakan kriteria penguasaan Kompetensi Dasar (KD), seorang siswa dikatakan menguasai Kompetensi Dasar tertentu jika mencapai nilai >75 (Depdiknas, 2003), maka hasil yang diperoleh telah memenuhi persyaratan untuk dikategorikan tuntas. Dari data Tes Hasil Belajar (Postes) pada topik adaptasi hewan yang dilakukan di SD Al-

Madina Semarang diperoleh sebanyak 28 dari 30 siswa telah dinyatakan tuntas secara individu, hanya 2 orang siswa yang belum tuntas, sehingga ketuntasan kelas yang diperoleh sebesar 95%, sedangkan untuk topik adaptasi tumbuhan diperoleh sebanyak 29 orang siswa telah dinyatakan tuntas secara individu dan hanya satu siswa yang belum tuntas, sehingga ketuntasan kelas yang diperoleh sebesar 97%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *ICT* dapat digunakan untuk menuntaskan belajar sains pada siswa kelas V SD.

Respon siswa/pendapat siswa baik dan sangat positif, pendapat tentang komponen KBM berkisar 95-100% senang dan 100% siswa berminat siswa untuk mengikuti KBM berikutnya seperti yang telah mereka ikuti. Pendapat guru baik dan positif, kendala yang dihadapi terutama berkaitan dengan kesiapan guru dalam mengajar dan sarana prasarana pendukung

Informasi lain yang didapat adalah nampak bahwa respon siswa melakukan penilaian atau pendapat siswa terhadap pembelajaran berbasis *ICT* adalah baik dan sangat positif, pendapat tentang komponen KBM berkisar 95-100% senang dan 100% siswa berminat siswa untuk mengikuti KBM berikutnya seperti yang telah mereka ikuti. Respon terhadap materi dan media pembelajaran masing-masing 100%. Mengacu pada hasil ini nampak bahwa siswa mempunyai motivasi belajar yang sangat baik terhadap pembelajaran berbasis *ICT*. Sebagaimana dikemukakan oleh Kemp bahwa keinginan belajar memper-syaratkan adanya motivasi.

Adapun respon guru adalah bahwa komponen-komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar/materi pelajaran, lembar aktivitas siswa dan CD interaktif sangat membantu dalam KBM. Guru juga berpendapat bahwa model pembelajaran ini perlu dan layak dikembangkan pada bahan kajian lain. Untuk meningkatkan keterampilan dalam menerapkan model pembelajaran ber-

basis *ICT* guru menginginkan adanya pelatihan *ICT* dan pengembangan perangkat pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran Sains berbasis *ICT* kompetensi adaptasi hewan dan tumbuhan dikembangkan dengan menggunakan model 4D atau *Four D* model dari Thiagarajan (1974). Keterlaksanaan perangkat pembelajaran Sains berbasis *ICT* tergolong baik. Guru terampil melaksanakan pembelajaran berbasis *ICT* dengan membimbing siswa untuk mengoperasikan ikon menu standar pengolah materi pelajaran hasil pengamatan adaptasi hewan dan tumbuhan.. Aktivitas siswa yang sangat dominan bekerja menggunakan komputer sebagai media pembelajaran. Dapat menuntaskan hasil belajar siswa pada materi pelajaran sains bahan kajian adaptasi hewan dan tumbuhan. Respon siswa dan guru terhadap pembelajaran berbasis *ICT* tergolong baik.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah: model pembelajaran berbasis *ICT* dapat dijadikan salah satu alternatif dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dan dapat dikembangkan untuk mata pelajaran lain yang sesuai dengan situasi dan kondisi tingkat perkembangan siswa

DAFTAR PUSTAKA

Ansor, Moch. 2005. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Makalah disampaikan pada Forum Ilmiah Guru Nasi-

onal di LPMP Semarang tanggal 17-18 Desember 2005.

- Binadja. Achmad. 2005. *Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2004*. Makalah Disajikan Pada Pelatihan Instruktur Pengembangan Bahan Ajar Bervisi SETS di Pekanbaru 26-29 Desember 2005. Pekanbaru: Dinas Pendidikan Pemerintah Propinsi Riau.
- Depdiknas, 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar*. Jakarta. Depdiknas.
- Depdiknas, 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Sekolah Dasar*. Jakarta. Depdiknas.
- Kemp E, Jerrold. 1994. *Designing Effective Instruction*. New York: Macmillan Colledge Publishing Company.
- Sulistyorini, Sri. 2005. *ICT Dalam Pembelajaran Bervisi SETS*. Makalah Disajikan Pada Pelatihan Instruktur Pengembangan Bahan Ajar Bervisi SETS di Pekanbaru 26-29 Desember 2005. Pekanbaru: Dinas Pendidikan Pemerintah Propinsi Riau.
- Slavin, Robert E. 1995. *Cooperative Learning*. Second Edition. Boston: Allyn and Bacon Publisher.
- Thiagarajan, S., Dorothy S. Semmel dan Semmel. 1974. *Instrusctional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Source Book. Blomington: Center for Innovation on teaching the Handicapped.
- Tuchman, Bruce. 1978. *Conducting Educational Research*. London: Harcourt Bruce Jovanovich Publisier
- Wen, S. 2003. *Future of Educatiob*. Batam : Lucky Publishers.