

# PENGEMBANGAN PERANGKAT DAN MODEL KONTEKSTUAL PEMBELAJARAN SAINS *BILINGUAL* BERBASIS ICT PADA SISWA SMPN 1 SINGARAJA

Putu Yasa dan Putu Suarcaya

Universitas Pendidikan Ganesha

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan suatu perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains *Bilingual* berbasis ICT, yang mampu memberikan peluang siswa untuk mengembangkan kompetensi mereka pada aspek-aspek: konseptual dan keterampilan komunikasi Sains dalam Bahasa Inggris. Data penelitian terdiri dari data tentang perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan, model kontekstual pembelajaran sains *bilingual*, data validitas, data tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran, hasil belajar siswa, dan respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran. Masing-masing data dikumpulkan dengan: lembar validasi, lembar observasi, tes hasil belajar, kuesioner dan catatan-catatan yang dikumpulkan oleh peneliti. Semua data penelitian dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis data selanjutnya dibandingkan dengan indikator yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah dapat dikembangkan sebuah model pembelajaran kontekstual dengan perangkat pembelajaran yang berbasis ICT yang valid, dan efektif dalam meningkatkan hasil kualitas pembelajaran Sains *bilingual*.

**Abstract:** the aim of this research was developing the set tool and contextual model of *bilingual* learning science based on ICT that be able to give the chan for student to develop their competence to the aspects: conceptual and science communication skill of English. The data of research consist of: the data about the set of learning tool that success to be developed, model of learning contextual of science *bilingual*, the data of validity, the data about student's learning activity, student's learning achievement, and the data of student's respon to the implementation of learning model. Each of the data were collected by validation sheet, observation sheet, learning achievement test, questionnaire, and paper-pencil notes that collected by researcher. All of the data of the research were analyzed descriptively and then were compared to to each indicator that has been decided. The result of the research indicates that has been developed a learning contextual model and its set tool based on ICT which is valid and effective for increasing the quality of *bilingual* science learning.

Kata kunci: perangkat pembelajaran, Pembelajaran kontekstual, dan Pembelajaran Sains *bilingual*.

Sekolah Bertaraf Internasional (SBI) merupakan bentuk pengembangan sekolah yang berbasis dua aspek keunggulan, yaitu keunggulan dalam penguasaan kompetensi dan keunggulan dalam mengkomunikasikan kompetensi dalam komunikasi global (Bahasa Inggris), yang mampu melahirkan suatu bangsa yang bermartabat dan diperhitungkan dalam percaturan dunia (Suhatin, 2007). Pada SBI dimungkinkan semua anak dapat mengembangkan bakat dan minatnya sehingga dapat menjadi gene-

rasi yang mandiri dan mampu memposisikan peranannya secara luas di dunia global. Kompetensi dasar siswa dikembangkan ke arah mutu internasional dengan pembelajaran *bilingual* terutama untuk Matematika dan Sains. Hal ini didasari pada konsep Sistem Pendidikan Nasional yang tertuang dalam Undang-Undang No 20 tahun 2003, pemerintah dan pemerintah daerah menyelenggarakan sekurang-kurangnya satu satuan pendidikan pada semua jenjang pendidikan untuk dikembangkan

menjadi satuan pendidikan yang bertaraf internasional.

Sebagai salah satu konsekwensi dari Sekolah Bertaraf Internasional adalah dilaksanakannya proses pembelajaran di kelas dalam *bilingual*, yaitu model pembelajaran yang materi pelajaran, proses belajar mengajar, dan penilaiannya disajikan dalam *bilingual* (dalam hal ini Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris). Dengan demikian Kegiatan Belajar Mengajar sebagai pusat penyajian pengalaman belajar dan termasuk semua perangkat pembelajarannya dirancang dan dilaksanakan sesuai standar internasional dengan menggunakan Bahasa Inggris sebagai Bahasa kedua (*bilingual*) (Harry, 2007).

Pada tahun 2008 ini berdasarkan hasil verifikasi Departemen Pendidikan Nasional, Propinsi Bali berhasil mengembangkan menjadi lima SMP untuk menyandang status sekolah rintisan bertaraf internasional, yaitu SMP N 1 Denpasar yang sejak tahun 2007, diikuti oleh SMP Negeri 3 Denpasar, SMPN 1 Bangli, SMPN 1 Singaraja, SMPN 2 Semarang, dan SMPN 1 Tabanan. (Bali Post, 17 Maret 2008).

Sebagai upaya mengembangkan kualitas pembelajaran Sains *bilingual* untuk menunjang program SMP Rintisan SBI, maka salah satu komponen penting yang perlu disiapkan adalah sumber daya manusia (guru-guru Sains) yang memiliki kompetensi profesional bertaraf internasional baik dalam melaksanakan pembelajaran maupun dalam mengelola sumber-sumber belajar secara optimal dan efektif (Suhatin, 2007).

Tujuan khusus penelitian ini adalah mengembangkan dan mengimplementasikan perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* berbasis ICT sebagai upaya untuk mengembangkan kualitas proses dan hasil pembelajaran Sains menuju ke arah bertaraf internasional.

Pentingnya dan keutamaan penelitian ini ditinjau dari kontribusi positifnya terutama dalam tiga hal sebagai berikut.

Produk unggulan penelitian ini berupa model pembelajaran beserta perangkat pembelajarannya yang berupa suplemen buku ajar *bilingual* Sains *bilingual* berbasis ICT dengan strategi *Immersial*,

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sains Bilingual, media pembelajaran berbasis ICT dan instrumen penilaian yang telah inovatif dan teruji validitasnya sesuai dengan karakteristik KTSP, materi pembelajaran dan karakteristik siswa peserta didik. Produk ini memberikan kontribusi yang sangat penting dalam menunjang implementasi pembelajaran Sains sesuai dengan tuntutan dari tujuan program rintisan SMP SBI.

Model pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian ini tetap mengacu pada tuntutan kurikulum, yaitu berupa satu model pembelajaran yang menekankan pada aspek-aspek kontekstual, kolaboratif, kesempatan berpikir metakognitif, dan penyediaan peluang lebih banyak pada berjalannya proses pemecahan masalah oleh siswa, dan proses mengkonstruksi pengetahuan bukan menerima, sehingga tercipta kondisi pembelajaran yang berpusat pada siswa, Situasi pembelajaran lebih banyak mengarah pada konsep "*learning to do* dan *learning to learn* dari pada *learning to know*".

Manfaat nyata dari produk-produk penelitian ini dapat mengatasi masalah-masalah seperti (1) belum banyaknya model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* yang berbasis ICT dengan strategi *immersial* yang valid dan teruji, (2) kurangnya ketersediaan buku ajar yang kompetensi khususnya yang menggunakan *bilingual* sebagai buku suplemen, media pembelajaran Sains *bilingual* berbasis ICT dan perangkat pembelajaran lainnya, yang valid dan teruji dalam menunjang implementasi, (3) kurangnya pengalaman dan pengetahuan guru-guru Sains dalam merancang dan mengimplementasikan suatu perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual*.

Dengan demikian perangkat dan model kontekstual pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian ini akan merupakan sumbangan sangat penting dalam mencapai sasaran program SMP rintisan SBI.

Pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris (*bilingual*) adalah pembelajaran yang materi pelajaran, proses belajar mengajar, dan penilaiannya disampaikan dalam Bahasa Inggris. Pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris ini tetap menggunakan kurikulum nasional yang berlaku. Kurikulum

nasional yang dimaksud adalah Kurikulum KTSP yang berbasis kompetensi (KBK), termasuk di dalamnya menggunakan strategi pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) (CTL). Jadi, pengembangan silabus dan pengembangan sistem penilaiannya juga mengacu pada kurikulum tersebut (Suhatin, 2007). Namun demikian, meskipun Kurikulum KTSP digunakan sebagai acuan, sekolah dapat menambah, memperluas, dan memperdalam kurikulum yang berlaku sesuai dengan perkembangan internasional dalam bidang Sains dengan tetap memperhatikan nilai-nilai dan budaya Indonesia yang ada.

Pembelajaran Sains *bilingual* bertujuan untuk (1) menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi yang tinggi dalam Sains sesuai dengan perkembangan ilmu-ilmu tersebut; (2) menghasilkan lulusan yang memiliki kemahiran berbahasa Inggris yang tinggi; (3) meningkatkan penguasaan Sains dalam Bahasa Inggris sesuai dengan perkembangan internasional; (4) meningkatkan kemampuan daya saing secara internasional tentang Ilmu Sains sebagai ilmu dasar bagi perkembangan teknologi; (5) meningkatkan kemampuan berkomunikasi siswa dalam Bahasa Inggris, artinya siswa memiliki kemahiran Bahasa Inggris yang baik; dan (6) menghubungkan Indonesia dalam perkembangan internasional di bidang Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Informasi, dan Teknologi (Suhatin, 2007).

Stritikus (2006) dan Coulter dan Smith (2006) mengemukakan bahwa melalui pendekatan *additive* dan *subtractive*, terhadap konteks membuat materi lebih bermakna dalam membelajarkan Bahasa Inggris untuk siswa. Kondisi ini menunjukkan bahwa pencapaian kompetensi Bahasa Inggris siswa dapat dicapai sejalan dengan pencapaian kompetensi akademik siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan *immersional*, yaitu pembelajaran Bahasa Inggris yang diperoleh secara langsung dalam pembelajaran *academics subject matter*.

Ester D Jong (2006) mengembangkan model pembelajaran *bilingual* yang dikenal dengan *Two Way Education Bilingual* (TWEB), yang bertujuan untuk menyeimbangkan capaian kompetensi akade-

mik dan kompetensi *bilingual* yang tinggi. Dalam model TWEB materi pelajaran disajikan dalam bentuk *bilingual*, yaitu bahasa ibu dan bahas kedua. Tampaknya model yang diajukan Ester identik dengan yang dikemukakan Smith, yaitu pembelajaran Bahasa Inggris disampaikan secara *immersional* dalam membelajarkan materi ajar. Sesuai dengan tuntutan kurikulum SMP SBI maka proses pembelajaran dalam pembelajaran *bilingual* adalah menyajikan materi ajar dalam bahas Inggris, maka hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Stritikus, Coulter, Smith dan Ester.

Untuk mencapai sasaran dari model pembelajaran *bilingual*, sekolah-sekolah penyelenggara program pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris diharapkan memfokuskan kegiatannya pada aspek-aspek berikut (Suhatin, 2007).

Pengembangan Materi Sains dalam Bahasa Inggris, Materi Sains dalam Bahasa Inggris perlu dikembangkan sesuai dengan perkembangan internasional. Oleh karena itu, sekolah-sekolah yang melaksanakan program yang dimaksud harus membangun jaringan nasional dan internasional dalam kerangka untuk memutakhirkan materi-materi yang dimaksud.

Pengembangan Media Pembelajaran, mengingat pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris adalah hal baru dan memiliki taraf kesulitan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran reguler yang menggunakan medium Bahasa Indonesia, maka diperlukan media-media pembelajaran yang dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran. Media-media pendidikan yang dimaksud dapat menggunakan multimedia elektronika seperti IT yang sarat animasinya.

Peningkatan Kompetensi Guru Sains dalam Bahasa Inggris, guru-guru Sains yang membina program ini harus ditingkatkan kemampuan berbahasa Inggrisnya secara intensif dan terus menerus, mengingat mereka umumnya belum disiapkan untuk mengajarkan Sains dalam Bahasa Inggris.

Pembiasaan Berbahasa Inggris di Sekolah, para siswa dan guru Sains dalam Bahasa Inggris agar dibiasakan berkomunikasi dalam Bahasa

Inggris setiap hari di sekolah, baik secara oral maupun tertulis. Kebiasaan ini akan membangun karakter mereka dalam berbahasa Inggris.

Agar pencapaian kompetensi dalam bidang studi dan Bahasa Inggris tinggi dan seimbang, perlu upaya pengembangan program-program pendukung secara nyata seperti: penciptaan suasana akademik dan sosial yang mendukung, penyelenggaraan *Bridging Course* Bahasa Inggris, penyediaan *Self-Access Learning Centre* Selain itu perlu dikembangkan model pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris yang sesuai dengan ciri dan karakter yang ada pada sekolah pelaksana program (Herry.2007). Model pembelajaran Sains yang baik adalah model yang memfasilitasi pencapaian kompetensi yang tinggi dalam bidang studi dan dalam Bahasa Inggris (*subject matter and language*) dan keduanya diberi perhatian secara proporsional. *Focus on language* sangat penting untuk menghindarkan siswa dari fosilisasi, yaitu pemerolehan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Inggris sebagaimana digunakan oleh penutur asli Bahasa Inggris.

Salah satu model untuk memfasilitasi Bahasa Inggris siswa dalam pembelajaran Sains adalah Model Terpadu (*integrated*) atau sering disebut model *immersial*, perkembangan bahasa siswa difasilitasi secara terpadu dalam pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris. Artinya, siswa menerima materi *English for Science* bersamaan ketika mereka menerima pelajaran Sains dalam Bahasa Inggris (Coulter & Smith.2007).

Siswa menerima pelajaran sains berupa *English for Science* yang dilakukan oleh guru Bahasa Inggris dan/atau guru Sains. Materi pelajaran Sains ini didasarkan pada kebutuhan dan urutan penyajian tema-tema pelajaran yang ada pada pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris. Pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris ini dilaksanakan dalam bentuk *English language learners (ELLs)*, yaitu bahasa Inggris disajikan sesuai dengan kebutuhan siswa untuk belajar Sains.

Dalam model ini pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris berlangsung dengan tahapan-tahapan pembelajaran seperti pada pembelajaran Sains pada umumnya.

Model ini tidak memerlukan waktu khusus di luar waktu yang tersedia untuk pembelajaran Sains dan efektif dalam pencapaian kompetensi Sains dan Bahasa Inggris siswa.

Model ini cocok/sesuai memerlukan guru Sains dengan pengetahuan kebahasaan tinggi. Oleh karena itu guru perlu disiapkan untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan Bahasa Inggris.

Konsep pembelajaran kontekstual dengan prinsip-prinsipnya bukan merupakan hal baru, konsep dasar pendekatan ini diperkenalkan pertama kali pada tahun 1916 oleh John Dewey, yang mengetengahkan bahwa kurikulum dan metodologi pengajaran seharusnya erat hubungannya dengan minat dan pengalaman siswa. Proses belajar akan sangat efektif bila pengetahuan baru yang diberikan kepada siswa berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya. Pengetahuan yang diberikan hendaknya ada hubungan yang erat dengan pengalaman siswa sesungguhnya atau merupakan pengalaman nyata. Howey dan Zipher (1989) menyatakan bahwa suatu program pembelajaran bukanlah sekadar merupakan suatu kumpulan mata pelajaran, namun lebih dari itu, banyak hal yang perlu dipertimbangkan dalam menyusun suatu program pembelajaran. Antara lain; guru harus dapat menjelaskan dan mempunyai pandangan yang sama tentang beberapa konsep dasar seperti; peran guru, hakikat pengajaran dan pembelajaran serta misi sekolah dalam masyarakat. Guru perlu menyepakati bahwa ketiga konsep tersebut bermuara pada *contextual teaching and learning*. Barulah pembelajaran akan berhasil dengan baik.

Mengingat pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris adalah hal baru dan memiliki taraf kesulitan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran reguler yang menggunakan medium Bahasa Indonesia, maka diperlukan media-media pembelajaran yang dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran. Media-media pendidikan yang dimaksud dapat menggunakan multimedia elektronika seperti IT yang sarat animasinya (Suhatin.2007).

Pemanfaatan teknologi telekomunikasi untuk kegiatan pembelajaran di perguruan tinggi di

Indonesia semakin kondusif dengan diterbitkannya Surat Keputusan Menteri Departemen Pendidikan Nasional (SK Mendiknas) tahun 2001 yang mendorong perguruan tinggi konvensional untuk menyelenggarakan pendidikan jarak jauh (*dual mode*). Dengan iklim yang kondusif ini, beberapa perguruan tinggi telah melakukan berbagai persiapan, seperti penugasan para dosen untuk (1) mengikuti pelatihan tentang pengembangan bahan belajar elektronik, (2) mengidentifikasi berbagai *platform* pembelajaran elektronik yang tersedia, dan (3) melakukan eksperimen tentang penggunaan *platform* pembelajaran elektronik tertentu untuk menyajikan materi perkuliahan.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang merujuk pada teori pengembangan Thiagarajan, seperti yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semel dan Semel (1974) yang meliputi tahapan-tahapan; *Define design, development dan disseminate* Penelitian pengembangan direncanakan untuk dilaksanakan selama 2 tahun. Sehubungan dengan tahapan-tahapan pengembangan maka *focus* kegiatan pada masing-masing tahapan disajikan pada tabel 01.

Berdasarkan pada tahapan-tahapan yang dikembangkan dalam penelitian ini maka data penelitian meliputi: portofolio perangkat dan ringkasan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* berbasis ICT, validitas dan kepraktisan model yang dikembangkan, efektivitas model dan perangkat pembelajaran yang ditinjau dari kualitas proses dan hasil, dan respon siswa terhadap penerapan model dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Teknik pengumpulan data yang dikembangkan adalah, portofolio, observasi, tes, kuesioner, dan catatan-catatan. Semua data penelitian dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis data kemudian dibandingkan dengan indikator capai sesuai dengan hasil yang diharapkan yang disajikan pada tabel 01. Sekolah yang dilibatkan adalah SMP Negeri 1 Singaraja sebagai salah satu SMP Rintisan SBI di Bali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengembangan Perangkat dan Model Pembelajaran

Melalui kerja laboratorium antarguru pengajar Sains *bilingual* dengan peneliti dan dibantu oleh beberapa mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika telah berhasil dikembangkan perangkat pembelajaran Sains kontekstual yang berbasis ICT dan model pembelajaran Sains *bilingual* kontekstual memanfaatkan media pembelajaran berbasis ICT. Perangkat pembelajaran dimaksud adalah *Lesson Plan*, Media pembelajaran berbasis ICT menggunakan program Macromedia Flash, materi ajar Sains *bilingual*, *Student's work sheet* dan model pembelajaran Sains kontekstual. Media pembelajaran dimaksud meliputi video tentang fenomena Sains/teknologi yang diperoleh dari lingkungan sekitar siswa dan program Animasi Flash terkait dengan konten dan konteks pembelajaran. Materi ajar Sains *bilingual* yang dikembangkan dengan diawali *introduction* berupa fenomena Sains/teknologi disekitar siswa.

Model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* yang dikembangkan menekankan pada salah satu model pembelajaran kontekstual, yaitu model *problem based learning* (PBL) yang dimulai dengan menyajikan masalah kontekstual yang terkait dengan konten pembelajaran tahapan pembelajarannya meliputi empat fase, yaitu eksplorasi, elaborasi, konfirmasi, dan evaluasi.

### Hasil Validasi Perangkat dan Model Pembelajaran

Hasil validasi terhadap perangkat dan *draft* model pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dan *draft* model pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria ditinjau dari konteks, konten, kurikulum, dan peserta didik. Demikian juga hasil validasi dari praktisi/guru menunjukkan bahwa perangkat dan *draft* model pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan. Dengan demikian perangkat dan *draft* model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* yang dikembangkan siap untuk diuji cobakan secara

**Tabel 01: Tahapan Pengembangan Perangkat dan Model**

Tahapan	Kegiatan	Tujuan	Metode	Hasil yang diharapkan
Define	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi pustaka,</li> <li>• Studi komparasi,</li> <li>• Studi lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji tentang karakteristik model pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berbasis ICT dengan strategi <i>immersion</i>.</li> <li>• Mengkaji model-model dan implementasi pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berbasis ICT dengan strategi <i>immersion</i> diberbagai negara</li> <li>• Menggali masalah-masalah dalam pembelajaran Sains <i>bilingual</i> dan menggali pendapat para praktisi, dan para pakar tentang model pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berbasis ICT dengan strategi <i>immersion</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi pustaka</li> <li>• Studi dokumentasi</li> <li>• Studi lapangan</li> <li>• <i>Focus group discussion</i> dan wawancara terbuka dengan guru pengajar Sains.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Draft ringkasan contoh model pembelajaran Sains berorientasi kontekstual</li> <li>• Draft deskripsi tentang masalah-masalah pembelajaran Sains <i>bilingual</i></li> <li>• Draft deskripsi tentang perspektif penerapan pembelajaran Sains <i>bilingual</i> kontekstual</li> </ul>
Design	Perancangan perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berbasis ICT dengan model <i>immersion</i>	Merancang perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains <i>bilingual</i> untuk pokok-pokok bahasan Sains SMP yang dilakukan dengan prinsip spiral	Kerja Kolaborasi guru-guru Sains SMPN 1 dengan peneliti dan kerja Laboratorium	Perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berbasis ICT untuk siswa SMP RSBI
Develop (Validasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis kesesuaian dan validasi pakar dan praktisi (guru)</li> <li>• Penyempurnaan perangkat dan model kontekstual serta <i>assessment</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengkajian kesesuaian perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berbasis ICT dengan konteks, karakteristik kurikulum, materi pelajaran dan siswa peserta didik</li> <li>• Menyempurnakan model pembelajaran dan perangkat serta <i>assessment</i> pembelajarannya sesuai dengan masukan-masukan dari para praktisi dan pakar serta hasil dari panel <i>group discussion</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Group discussion</i> dengan melibatkan guru Sains, pakar pendidikan Undiksha</li> <li>• Kerja laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blue print model dan perangkat pembelajaran Sains <i>bilingual</i> yang disesuaikan dengan konteks, karakteristik kurikulum, materi pelajaran dan peserta didik.</li> <li>• Perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berbasis ICT yang valid dan siap untuk diujicobakan secara terbatas</li> </ul>
Desiminate	Ujicoba terbatas terhadap model, perangkat pembelajaran sains <i>bilingual</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengembangkan perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berbasis ICT dengan model <i>immersion</i> yang teruji dan reliable.</li> <li>• Evaluasi efektivitas perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berdasarkan kriteria ketraapaian tujuan-tujuan proses dan tujuan produk</li> <li>• Melakukan pengkajian kesesuaian model dengan karakteristik kurikulum, materi pelajaran dan siswa peserta didik</li> </ul>	Action research	Data efektivitas implementasi Model dan perangkat pembelajaran Sains <i>bilingual</i> berbasis ICT dengan strategi <i>immersion</i> .

terbatas pada siswa kelas *bilingual* SMP Negeri 1 Singaraja guna melihat tingkat keterlaksanaan di dalam kelas, hasil yang dicapai dan respon siswa terhadap model belajar Sains bilingual yang diterapkan.

### Uji Coba Terbatas

Uji coba perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* dilaksanakan dalam bentuk tindakan kelas pada kelas *bilingual*, yaitu

kelas VIIA-1. Berdasarkan hasil observasi dan analisis data terhadap pembelajaran yang dilakukan maka validitas dan keefektivan pembelajaran dapat dilaporkan sebagai berikut.

*Pertama, Validitas Pembelajaran.* Hasil observasi terhadap pelaksanaan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* berbasis ICT menunjukkan bahwa komponen-komponen pembelajaran seperti perangkat pembelajaran, konteks, konten, model pembelajaran dan peserta didik saling terkait satu dengan yang lainnya. Dengan demikian pembelajaran dinyatakan valid.

*Kedua, Kepraktisan Pembelajaran.* Berdasarkan hasil observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran, tingkat keterlaksanaan pembelajaran sangat baik. Hal ini ditunjukkan dari pelaksanaan uji coba yang dilaksanakan selama dua siklus dengan empat kali pertemuan. Dari keempat kali pertemuan tersebut permasalahan hambatan belajar hanya terjadi pada pertemuan pertama, sedangkan pertemuan berikutnya pelaksanaan pembelajaran dapat berjalan dengan baik sesuai dengan perencanaan.

*Ketiga, Keefektifan Pembelajaran.* Keefektifan pembelajaran dapat ditunjukkan dari tiga indikator pembelajaran, yaitu aktivitas siswa dalam pembelajaran, hasil belajar yang dicapai siswa, dan respon siswa terhadap model pembelajaran Sains *bilingual* yang diterapkan.

*Keempat, Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran.* Aktivitas pembelajaran yang menjadi objek observasi meliputi lima komponen, yaitu: (1) interaksi siswa terhadap materi ajar yang dihadapi; (2) interaksi individu siswa dalam kelompoknya; (3) interaksi individu siswa dengan kelompok siswa yang lain; (4) interaksi dalam mengerjakan tugas-tugas pembelajaran; dan (5) interaksi individu siswa dengan guru. Rerata kualitas aktivitas pembelajaran siswa untuk masing-masing adalah 75,5 pada siklus 1, dan 86,0 pada siklus 2. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran berada pada kategori tinggi.

*Kelima, Hasil Belajar Siswa.* Hasil belajar siswa berdasarkan hasil tes formatif yang dilaksanakan pada akhir masing-masing siklus ditunjukkan pada table 02.

**Tabel 02 : Hasil belajar Siswa**

NIS	N1	N2	NIS	N1	N2
16007	58	70	16021	84	86
16008	86	78	16022	78	80
16009	76	80	16023	88	84
16010	74	78	16024	84	86
16011	84	80	16025	82	78
16012	76	80	16026	86	88
16013	72	74	16027	94	98
16014	92	88	16028	86	90
16015	90	86	16029	90	92
16016	82	84	16030	82	84
16017	58	72	16031	74	78
16018	82	78	16032	62	72
16019	86	80	16033	88	86
16020	98	96	16034	84	78

Rerata hasil belajar yang dicapai pada formatif 1 adalah 81,3 dan pada formatif 2 adalah 82,2. Hasil ini berada pada kategori tinggi.

*Keenam, Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran.* Rerata persentase pilihan siswa pada pernyataan dengan skor 4 dan 5 adalah 78,40% dan rerata persentase pilihan siswa pada pernyataan dengan skor 1, 2 dan 3 adalah 21,60%, yang menunjukkan bahwa respon siswa terhadap strategi pembelajaran Fisika dengan pendekatan stater eksperimen adalah positif. Respon siswa yang positif menunjukkan bahwa siswa mampu merespon kondisi yang diharapkan oleh strategi pembelajaran yang diterapkan, mampu melaksanakan tugas-tugas dan perannya dalam seluruh aspek kegiatan pembelajaran di kelas secara bertanggungjawab.

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang disajikan di atas memberikan gambaran bahwa untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil dari pembelajaran Sains *bilingual* yang sesuai dengan tuntutan kurikulum Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional terdapat empat komponen pokok yang perlu dikembangkan, yaitu (1) pengembangan materi Sains yang dibelajarkan dalam bahasa target, yaitu Bahasa Inggris, (2) pengembangan media pembelajaran yang menuju pada pemanfaatan ICT, (3) peningkatan kompetensi guru baik dalam bahasa target maupun dalam mengembangkan perangkat dan media pembelajaran serta sumber-sumber belajar, dan (4) Pembiasaan komunikasi dengan bahasa target di sekolah baik

dalam lingkungan formal maupun non formal yang didukung oleh semua warga sekolah.

Pengembangan materi Sains diarahkan pada pengembangan konten yang sesuai dengan kurikulum internasional yang dianggap sesuai dan tetap membawa konten sedekat mungkin dengan konteks yang ada di lingkungan siswa. Selain itu baik konten maupun konteks disajikan sebanyak mungkin dengan menggunakan bahasa target yaitu Bahasa Inggris. Oleh karena itu, sekolah-sekolah yang melaksanakan program yang dimaksud harus membangun jaringan nasional dan internasional dalam kerangka untuk memutakhirkan materi-materi yang dimaksud.

Pengembangan Media Pembelajaran, mengingat pembelajaran Sains dalam Bahasa Inggris adalah hal baru dan memiliki taraf kesulitan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran reguler yang menggunakan medium Bahasa Indonesia, maka diperlukan media-media pembelajaran yang dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran. Media-media pendidikan yang dimaksud dapat menggunakan multimedia elektronika seperti ICT yang sarat animasinya. Di samping itu ICT dikembangkan tidak hanya sebagai media pembelajaran tetapi juga dikembangkan sebagai sumber belajar. Siswa diarahkan pada bagaimana memanfaatkan ICT sebagai sumber belajar yang murah dan sangat luas.

Sebagai upaya dalam mengembangkan kualitas pembelajaran yang mengarah pada pemanfaatan multimedia dan ICT maka perlu adanya pengembangan kompetensi guru dalam memanfaatkan multimedia dan ICT sebagai media dan sumber belajar yang memberikan sehingga model pembelajaran yang diimplementasikan guru tetap menarik bagi siswa.

Berdasarkan hasil uji coba terbatas yang dilaksanakan diperoleh gambaran kepraktisan dan efektivitas dari penerapan perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual*. Perangkat dan model pembelajaran yang dikembangkan dapat dilaksanakan oleh guru. Hal ini disebabkan perangkat yang dikembangkan dalam bentuk video dan animasi *flash* selain dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam pembelajaran, juga dapat

memberikan makna yang positif pada siswa. Hal ini karena yang disajikan adalah fenomena Sains/teknologi yang biasa ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Efektivitas model belajar kontekstual dalam pembelajaran Sains *bilingual* dengan perangkat pembelajaran yang berbasis ICT tidak semata-mata diindikasikan oleh tercapainya sasaran pembelajaran yang diharapkan, tetapi juga diindikasikan oleh adanya respon yang positif dari siswa terhadap strategi pembelajaran yang diterapkan. Hal ini dapat ditunjukkan oleh sebaran prosentase pilihan siswa yang besar pada skor 3, 4 dan 5. dengan respon yang positif terhadap strategi pembelajaran yang diterapkan akan mampu mengarahkan siswa dalam pembelajaran untuk melaksanakan tugas dan peran masing-masing siswa dalam pembelajaran secara bertanggung jawab untuk mencapai hasil yang optimal.

Implementasi model pembelajaran kontekstual dirancang dengan struktur pembelajaran (1) mulai dengan masalah kontekstual, (2) masalah berhubungan dengan dunia siswa, (3) organisasi materi pembelajaran sesuai dengan masalah, (4) memberikan siswa tanggung jawab utama untuk membentuk dan mengarahkan pembelajarannya sendiri, (5) menggunakan kelompok-kelompok kecil dalam pembelajaran, dan (6) menuntut siswa untuk menampilkan apa yang telah mereka pelajari melalui hasil atau penampilan. Desain yang dikembangkan ini mampu memmberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada individu siswa untuk memahami tentang makna mengapa mereka harus mempelajari materi tersebut. Masing-masing siswa diarahkan untuk menyadari bahwa mereka merasa memiliki masalah di lingkungan sekitar tentang fenomena alam. Masing-masing siswa diarahkan bahwa mereka memiliki tanggung jawab keilmuan untuk mampu mengupayakan penyelesaian masalah tersebut melalui proses belajar yang dilakukan. Dalam menyelesaikan masalah dan mencari informasi-informasi penting yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah mereka memerlukan interaksi yang luas baik dengan materi ajar maupun dengan kelompok siswa. Dengan kondisi yang demikian akan mampu diciptakan proses pembelajaran yang



kondusif berpusat pada siswa, yang pada akhirnya bermuara pada pencapaian hasil belajar yang optimal.

Dari tujuan pembelajaran berdasarkan masalah di atas tampak bahwa setelah pembelajaran Siswa secara individual mampu menguasai konsep-konsep yang dipelajari untuk memecahkan masalah yang dihadapi, dari mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi konsep-konsep yang diperlukan sampai pada kemampuan menggunakan konsep-konsep untuk memecahkan masalah tersebut. Melalui kerja kelompok siswa secara kolaboratif dengan temanya saling membantu melengkapi kekurangan-kekurangan yang ada pada diri masing-masing siswa. Peran guru dalam hal ini adalah sebagai moderator yang memberikan kondisi dan arahan untuk terjadinya interaksi kelompok yang kondusif. Di samping itu guru juga berperan sebagai fasilitator untuk menyediakan fasilitas dan lingkungan belajar yang memungkinkan terjadinya proses pembelajaran yang efektif.

## PENUTUP

Berdasarkan paparan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat dikemukakan

## DAFTAR RUJUKAN

- Cathy Coulter and Mary Lee Smith. 2006. English Language Learners in a Comprehensive High School. *Bilingual Research Journal*, 30: 2 Summer 2006
- Ester J. de Jong Effective *Bilingual Education: From Theory to Academic Achievement in a Two-Way Bilingual Program*. *Bilingual Research Journal*, 30: 1 Spring 2006.
- Gallagher *et al.* 1995. *Shool Science and Mathematics "Implementing Problem-based Learning in Science Classrooms"* Chicago Academy of Science.
- Gagne, R.M. 1985. *The Conditional of Learning and Theory of Instruction*. New York: Holt Rinehart and Winstone.
- Harry. 2007 . Pembelajaran MIPA dalam Bahasa Inggris di SMP. Sumber : <http://203.130.242.190/artikel/1051.shtml>
- Heller,P. 1992. Teaching Problem Solving Through Copertaive grouping Part 1: Group Versus individual Problem Solving. *American Journal physics* . July 1992 (627 – 636).
- Heller, P 1992. Teaching Problem Solving Through Copertaive grouping Part 2: Designing Problem and Structuring Groups. *American Journal physics* . July 1992 (637 – 644).
- Johnson Elaine B. 2002. Contextual Teaching and Learning. Corwin Press Inc. California. <http://www.cew.wisc.edu/teachnet/ctl/> Contextual Teaching and Learning
- Koesnandar, A. 2004. Guru dan Media Pembelajaran. <http://www.pdk.go.id/go.php.htm>.
- Muslim I & Mohamad Nur, 2004. Pengajaran Berdasarkan Masalah. University Pers. Surabaya.
- Nur Mohamad. 2004. Strategi Strategi Belajar. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.

beberapa simpulan dari pelaksanaan penelitian pengembangan ini, yaitu (1) Pengembangan perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* berbasis ICT berada dalam kategori valid dan praktis, (2) aktivitas pembelajaran siswa dengan penerapan perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* yang dikembangkan tergolong tinggi, (3) rerata hasil belajar yang dicapai siswa melalui penerapan penerapan perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* yang dikembangkan tergolong tinggi, dan (4) respon siswa terhadap penerapan perangkat dan model kontekstual pembelajaran Sains *bilingual* yang dikembangkan tergolong positif.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dikemukakan saran-saran penelitian sebagai berikut. (1) Guru perlu dikembangkan kompetensinya dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang kontekstual berbasis ICT, (2) Guru perlu dikembangkan kompetensinya dalam mengembangkan komunikasi Sains *bilingual* melalui pelatihan atau kerja kolaborasi.

- Dikdasmen. 2002. Strategi Kontekstual. Depdiknas. Jakarta
- Richard L. Lynch & Dorothy Harnish. 2003. Implementing Contextual Teaching and learning by Novice Teachers. University of Georgia.
- Roy Killen. 1998. Effective Teaching Strategies (Lesson from Reseach and Practice). Social Science Press. Australia.
- Suhatin oni. 2007 Konsep pembelajaran Sains Bahasa Inggris (*Bilingual*) Sumber : <http://203.130.242.190/artikel/1051.shtml>
- Stritikus.Tom T. 2006. Making Meaning Matter: A Look at Instructional Practice in Additive and Subtractive Contexts. *Bilingual Research Journal*, 30: 1 Spring 2006.
- Sujanem Rai. 2007. Pengaruh Bahan ajar model hipermedia dan seting pembelajaran terhadap pemahaman dan hasil belajar siswa SMPN di Singaraja
- Wahono W. 2002. Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual (CTL). Dikdasmen. Depdiknas. Jakarta
- Yasa Putu. 2002. Implementasi Strategi *Problem Based Learning* dalam pembelajaran IPA sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMP Negeri 2 Singaraja (hasil penelitian di IKIP Negeri Singaraja)
- Yasa Putu, dan Wirta Made. 2006. Penerapan Strategi Pembelajaran Kontekstual Sebagai Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kompetensi dasar Fisika Siswa Kelas VII-D SMP Negeri 2 Singaraja