

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BILINGUAL *PREVIEW-REVIEW* BERBASIS INKUIRI

Ketut Suma

Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana Singaraja
e-mail: sumaketut@ymail.com

Abstract: The Development of Preview-Review Inquiry Based Learning Model. The objective of this study was developing Preview-Review Bilingual Learning Model Based on 5E Inquiry Supported by ICT. This study was initiated by need assessment conducted at three pilot projected international high schools (hereafter, RSBI), and it was continued by designing a draft model and a preliminary testing. The need assessment indicated that in order to develop bilingual learning model at RSBI there are some requirements identified such as: (1) Physics syllabus in English and Indonesian, (2) a set of learning devices in English and Indonesian; (3) Physics teachers who had high competence in English with TOEFL score ≥ 500 ; (4) samples of bilingual learning models; and (5) minimum 30% of Physics teachers who had a master degree qualification. According to the expert judgment, the Preview-Review Bilingual Learning Model Based on 5E Inquiry Supported by ICT was very suitable to be implemented in learning Physics. The preliminary testing proved that the mean of normalized gain score (g) was 0.7. It indicates that this developed learning model was very effective to improve students' mastery of physics contents.

Abstrak: Pengembangan Model Pembelajaran Bilingual *Preview-Review* Berbasis Inkuiri. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Model Pembelajaran Bilingual *Preview-Review* Berbasis Inkuiri 5E Menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Penelitian diawali dengan *need assessment* di tiga sekolah RSBI, kemudian diikuti dengan perancangan model, dan uji coba terbatas. Hasil *need assessment* menunjukkan bahwa untuk pengembangan pembelajaran bilingual teridentifikasi kebutuhan sebagai berikut: (1) silabus dalam bahasa Inggris dan Indonesia; (2) perangkat pembelajaran dalam bahasa Inggris dan Indonesia; (3) guru Fisika yang memiliki kompetensi bahasa Inggris dengan skor TOEFL ≥ 500 ; (4) contoh-contoh model pembelajaran bilingual; dan (5) guru Fisika yang berkualifikasi S-2 minimal 30%. Menurut penilaian pakar, Model Pembelajaran Bilingual *Preview-Review* Berbasis Inkuiri 5E Menggunakan TIK sangat layak diimplementasikan. Sementara itu, uji coba terbatas menunjukkan bahwa rata-rata gain skor ternormalisasi (g) = 0,7. Ini berarti, model pembelajaran ini sangat efektif dalam meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Kata-kata Kunci: pembelajaran bilingual *preview-review*, inkuiri 5E, penguasaan fisika siswa

Sebagai upaya peningkatan kualitas pendidikan di tanah air, pemerintah RI melalui Kementerian Pendidikan Nasional telah mengembangkan Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI). Beberapa SMA telah ditetapkan sebagai rintisan SMA bertaraf internasional (rintisan SMA BI). Rintisan SMA BI adalah SMA nasional yang telah memenuhi seluruh standar nasional pendidikan dan mengembangkan keunggulan yang mengacu pada peningkatan daya saing yang

setara dengan mutu sekolah-sekolah unggul tingkat internasional (Depdiknas, 2008). Rintisan SMA BI harus diarahkan untuk menghasilkan lulusan yang mampu menunjukkan kesadaran hidup yang tinggi, bersikap dan berperilaku hidup yang positif, mampu berpikir logis, kritis, analitis, dan kreatif serta mampu memecahkan masalah secara inovatif. Dalam menghadapi tantangan globalisasi, rintisan SMA BI mengisyaratkan pembelajaran untuk mata pelajaran

Fisika, Kimia, Biologi, dan Matematik diselenggarakan dalam bahasa Inggris yang dilengkapi dengan media pembelajaran inovatif dan/atau berbasis TIK.

Pembelajaran bilingual diperkenalkan di Indonsia sejak tahun 2004 yang diperkenalkan pada rintisan sekolah bertaraf internasional. Pada hakikatnya pembelajaran bilingual memiliki dua tujuan yaitu untuk meningkatkan kompetensi bahasa Inggris siswa dan pemahaman konten mata pelajaran itu sendiri (Constantin & Kassah, 2008). Sampai saat ini telah teridentifikasi berbagai model pembelajaran bilingual. Makay dan Baker (dalam Sultan, 2010) telah mengidentifikasi sekitar 90 model program bilingual di seluruh dunia. Salah satu di antaranya adalah model *preview-review*.

Pada model *Preview-Review*, pembelajaran dilakukan oleh dua orang guru (*team teaching*) dengan tiga tahapan penggunaan bahasa. Tahap pertama, pengenalan pelajaran atau yang biasa disebut dengan pembelajaran pendahuluan dilakukan oleh guru pertama dengan satu bahasa misalnya bahasa Indonesia. Tahap kedua, pelajaran dilanjutkan dengan bahasa Inggris. *Tahap ketiga*, yaitu tahap peninjauan dan penguatan secara klasikal dengan menggunakan kedua bahasa secara bergantian (seperti pada *concurrent-approach*). Pada tahap ketiga ini dapat dilakukan modifikasi misalnya kelas dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan kemampuan berbahasa siswa (kemampuan tinggi dan rendah). Masing-masing kelompok diasuh oleh seorang guru (*team teaching*) dengan salah satu bahasa yang dominan sesuai dengan kemampuan siswa. Memperhatikan kondisi guru di Indonesia, tampaknya model pembelajaran bilingual *preview-review* merupakan salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan.

Fisika sebagai salah satu cabang sains, terdiri dari dimensi produk, proses, dan sikap. Oleh karena itu, pembelajaran Fisika harus dapat mengembangkan ketiga dimensi ini. *The National Science Education Standard* (NRC, 1996) mengisyaratkan bahwa pembelajaran Sains/Fisika harus dilakukan dengan metode inkuiri. Belajar sains adalah suatu proses yang aktif yang memberi siswa kesempatan untuk memperlakukan sains sebagaimana seperti kerja seorang saintis.

Inkuiri bisa didefinisikan sebagai metode mengajar yang mengacu kepada proses penelitian ilmuwan (NRC, 1996). Baik siswa maupun guru mempelajari fenomena-fenomena ilmiah

melalui pendekatan dan spirit ilmuwan. Sementara itu, Wayne, dkk.. (dalam Trowbridge & Bybee, 1990) mendefinisikan inkuiri sebagai suatu proses umum siswa dalam mencari informasi atau pemahaman. Secara lebih luas inkuiri dipandang sebagai cara berpikir. Inkuiri ilmiah menaruh perhatian pada dunia alamiah yang dipandu asumsi-asumsi dan keyakinan tertentu.

Trowbridge dan Bybee (1990) menyatakan bahwa inkuiri adalah proses mendefinisikan dan menginvestigasi masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan tentang masalah. Proses inkuiri meliputi: merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang pendekatan penyelidikan, menguji ide-ide (sebagai contoh melakukan eksperimen), mensintesis pengetahuan, mengembangkan sikap-sikap tertentu (seperti objektif, rasa ingin tahu, terbuka, menaruh perhatian pada model-model teoretis, dan bertanggungjawab). Dalam pembelajaran Fisika, bahasa pengantar apapun yang digunakan, tidak boleh mengabaikan hakikat fisika tersebut di atas.

Di era globalisasi ini, penggunaan TIK telah menjarah dunia pendidikan. Banyak data dan informasi yang diperlukan dalam belajar sains dapat diakses melalui penggunaan TIK. Oleh karena itu, pembelajaran Fisika juga harus mengakomodasi penggunaan TIK dalam memperoleh data dan informasi. Memperhatikan persyaratan penggunaan bahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika pada sekolah RSBI, tuntutan pembelajaran diharapkan sesuai dengan hakikat fisika itu sendiri, mengakomodasi penggunaan TIK yang memerlukan model pengintegrasian penggunaan bahasa Inggris dalam pembelajaran, serta strategi pembelajaran yang sesuai dengan hakikat sains yaitu inkuiri dan pemanfaatan ICT. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi model pembelajaran bilingual *preview-review* berbasis inkuiri 5E (*Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation*) menggunakan TIK.

METODE

Prosedur penelitian ini mengikuti model *Educational Research and Development* yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1983). Secara umum, siklus R&D terdiri atas *need assessment*, perancangan produk awal, uji lapangan, dan revisi produk berdasarkan data uji lapangan.

Prosedur penelitian ini terdiri dari empat tahapan, yaitu: *need assessment*, perancangan produk, uji validasi pakar, dan uji coba terbatas. Penelitian *need assessment* dilakukan pada tiga Rintisan SMA BI (R-SMA BI) yang telah menyandang predikat RSBI minimal 3 tahun. Di Bali terdapat 3 sekolah yang memenuhi kriteria ini antara lain SMA Negeri 1 Singaraja, SMA Negeri 1 Denpasar, dan SMA Negeri 4 Denpasar. Sebagai subjek dalam *need assessment* ini adalah kepala sekolah, guru-guru Fisika, dan siswa di tiga SMA di atas. Uji coba terbatas dilakukan pada siswa kelas X.2 SMA Negeri 1 Singaraja dengan jumlah 33 orang.

Data dan informasi yang dikumpulkan dalam *need assessment* adalah kondisi pembelajaran bilingual di tiga sekolah RSBI di atas, respon siswa terhadap penggunaan bahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika, dan data tentang kebutuhan-kebutuhan RSBI dalam pengembangan model pembelajaran bilingual. Sedangkan data yang diperlukan dalam uji coba terbatas adalah gain skor ternormalisasi (N-gain) yang menggambarkan efektivitas model pembelajaran dalam meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan. Semua data dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil *need assessment* menunjukkan bahwa: (1) Ketiga RSMA-BI yang diteliti dalam penelitian ini telah menyiapkan perangkat pembelajaran (silabus, RPP, LKS, dan instrumen asesmen) dalam dua bahasa; (2) kepala sekolah dan guru-guru Fisika menunjukkan respon positif terhadap pembelajaran bilingual; (3) sekolah memfasilitasi guru-guru untuk pengembangan kemampuan menerapkan pembelajaran bilingual; (4) hanya sebagian kecil (20%-25%) guru Fisika yang telah memiliki kemampuan melaksanakan pembelajaran bilingual; (5) penguasaan bahasa Inggris guru-guru Fisika masih sangat rendah; (6) siswa menunjukkan persepsi positif terhadap penggunaan bahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika; dan (7) sebagian besar siswa tampak telah siap untuk menerima pembelajaran Fisika dalam bahasa Inggris.

Selain mempersyaratkan pembelajaran bilingual, RSBI juga mempersyaratkan pembelajaran berbasis TIK. Berkaitan dengan penggunaan TIK dalam pembelajaran, menurut kepala

sekolah dan guru, tampaknya syarat ini lebih mudah dipenuhi oleh guru-guru dari pada persyaratan penggunaan bahasa Inggris. Semua guru sains telah menggunakan TIK dalam pembelajaran Fisika yang disesuaikan dengan karakteristik materi pelajaran. Dalam hal penggunaan simulasi, animasi, dan video pembelajaran, sebagian besar (90%) guru menggunakan simulasi, animasi, dan video yang telah tersedia di internet yang dapat diunduh secara bebas. TIK digunakan oleh guru sebagai bahan untuk memberi motivasi, mengeksplorasi pengalaman, dan dalam hal memberi konteks pada materi pelajaran. TIK juga digunakan dalam hal menjelaskan fenomena yang tidak dapat diamati di laboratorium, atau sebagai laboratorium maya bagi sekolah yang memiliki keterbatasan dalam peralatan laboratorium. Menurut para guru, siswa memberi respon positif terhadap penggunaan TIK dalam pembelajaran Fisika dan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.

Bertolak dari hasil wawancara dengan kepala sekolah dan guru Fisika, terdapat sejumlah kendala yang dihadapi guru dalam pembelajaran bilingual antara lain: (1) kemampuan bahasa Inggris guru rata-rata sangat kurang, hanya beberapa guru saja yang telah memiliki kemampuan yang memadai; (2) jumlah jam mengajar guru yang padat (minimal 24 jam) menyebabkan guru sangat sulit dalam mempersiapkan pembelajaran bilingual; (3) langkanya informasi tentang hasil-hasil *research* pengembangan model pembelajaran bilingual yang dapat dijadikan rujukan dalam pengembangan pembelajaran bilingual; (4) tidak tersedianya bahan pembelajaran berbahasa Inggris yang memadai; (5) guru tidak memiliki informasi mengenai hasil-hasil riset pembelajaran bilingual yang dapat dijadikan contoh dalam pembelajaran bilingual.

Mengacu kepada pedoman penyelenggaraan dan standar mutu RSBI serta wawancara dengan guru Fisika dan kepala sekolah dapat diidentifikasi kebutuhan-kebutuhan pembelajaran bilingual di RSBI sebagai berikut. Pertama, pengembangan silabus dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dengan mengadaptasi Standar Kompetensi Lulusan (SKL) sekolah-sekolah yang merupakan anggota dari negara-negara OECD. Kedua, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam dua bahasa (bahasa Inggris dan bahasa Indonesia). Ketiga, lembar kerja siswa (LKS) sesuai dengan kompetensi dasar

yang dituntut dan disesuaikan dengan kondisi sekolah masing-masing. Keempat, instrumen untuk asesmen pembelajaran bilingual yang terdiri atas asesmen aspek kognitif, afektif, dan psikomotor serta asesmen penguasaan bahasa Inggris dalam konteks sains. Kelima, guru Fisika yang memiliki kompetensi bahasa Inggris yang antara lain dapat ditunjukkan dengan kepemilikan skor TOEFL >500. Keenam, materi ajar (*hand out*) dalam bahasa Inggris. Ketujuh, contoh-contoh model pembelajaran bilingual yang dapat diadaptasi oleh RSBI. Kedelapan, kompetensi yang dituntut dalam pembelajaran bilingual. Kesembilan, guru Fisika yang berkualifikasi S-2 minimal 30%. Kesepuluh, kebutuhan suatu panduan mengintegrasikan penggunaan bahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika dengan strategi pembelajaran inovatif seperti inkuiri, *problem based learning*, pembelajaran konteks-tual. Kesebelas, kegiatan-kegiatan semacam *lesson study* untuk meningkatkan kemampuan guru dalam pembelajaran bilingual.

Sementara ini, di sekolah-sekolah yang berstatus rintisan SMA BI sudah tersedia silabus,

namun belum dilengkapi dengan pengadaptasian dan pengadoption SKL dari sekolah-sekolah dari negara maju yang merupakan anggota OECD. Dengan demikian ciri silabus rintisan SMA BI sebagai silabus berlandaskan SNP+ belum tampak. Dalam rangka ini perlu dilakukan penyempurnaan-penyempurnaan terutama yang berkaitan dengan adaptasi SKL, materi ajar, atau model pembelajaran dari sekolah sekolah dari negara-negara maju anggota OECD.

Bertolak dari hasil studi *need assessment*, dalam penelitian ini telah dikembangkan model Pembelajaran Bilingual *Preview-Review* berbasis Inkuiri 5E menggunakan TIK. Model pembelajaran 5E ini terdiri atas 5 komponen yaitu: sintaks pembelajaran, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, instructional output, dan *nurturant effects*. Sintaks Model Pembelajaran Bilingual *Preview-Review* berbasis inkuiri 5E menggunakan TIK merupakan integrasi dari sintaks Model Bilingual *Preview-Review* dan pembelajaran inkuiri 5E yang dibantu dengan pemanfaatan TIK. Tabel 01 menunjukkan sintaks pembelajaran tersebut.

Tabel 01. Sintaks Model Pembelajaran *Preview-Review* Berbasis Inkuiri 5E Menggunakan TIK

Sintaks <i>Preview review</i>	Sintaks Inkuiri 5E menggunakan TIK	Sintaks Model Pembelajaran Bilingual <i>Preview-Review</i> berbasis Inkuiri 5E Menggunakan TIK
Tahap I <i>Preview</i>	Phase <i>Engagement</i>	Tahap I (<i>Engagement</i>). Melaksanakan Pembelajaran dalam Bahasa Inggris oleh Guru I (Guru Fisika Berbahasa Inggris). Kegiatan siswa pada tahap ini adalah:
Pendahuluan/ memulai pelajaran berbahasa Inggris (oleh guru Fisika yang memiliki kemampuan bahasa Inggris baik).	Guru mengarahkan perhatian, minat siswa, dan mengidentifikasi pengetahuan awal siswa, merangsang siswa berpikir, dan membantunya mengakses pengetahuan.	1. Siswa mengungkapkan pengetahuan awalnya tentang materi/konsep yang akan dipelajari. 2. Siswa mengungkapkan pengalaman-pengalaman/fenomena-fenomena sehari-hari berkaitan dengan materi yang dipelajari. 3. Siswa menyimak dan menganalisis video, dan/atau simulasi Fisika tentang fenomena sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.
Tahap II Tahap Pelaksanaan Pembelajaran		Tahap II (<i>Eksplorasi, Eksplanasi, Elaborasi</i>). Melaksanakan Pembelajaran dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia. Kegiatan siswa pada tahap ini adalah sebagai berikut.
Melaksanakan pembelajaran dalam bahasa Inggris atau Bahasa Indonesia.	Fase <i>Eksplorasi</i> Siswa mengumpulkan, mengorganisasikan, meninterpretasikan, menganalisis, dan mengevaluasi data.	Eksplorasi: 1. Siswa melakukan eksplorasi konsep-konsep dan prinsip-prinsip penting melalui kegiatan eksperimen, demonstrasi. Siswa mengumpulkan, mengorganisasikan, menginterpretasikan, menganalisis, dan mengevaluasi data. 2. Siswa menganalisis tayangan video, simulasi, dan/atau animasi Fisika. 3. Siswa mencari informasi terkait dengan konsep-konsep yang dipelajari pada situs internet.
	Fase <i>Eksplanasi</i> Siswa mengklarifikasi pemahaman yang didapatkan, menarik	Eksplanasi: 1. Siswa mempresentasikan hasil eksplorasinya, mengklarifikasi pemahaman, membuat generalisasi, dan mengkomunikasikan dengan berbagai model representasi.

	simpulan / generalisasi dan mengkomunikasikannya dalam aneka model/bentuk	2. Guru memperkenalkan istilah-istilah penting berkaitan dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari, dan siswa menggunakannya sesuai kebutuhan.
	Fase Elaborasi/ Extend Phase Guru memberikan kesempatan untuk memperluas dan memantapkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep yang telah diperoleh dan menerapkannya dalam situasi nyata.	Elaborasi/Perluasan: 1. Siswa memperluas dan memantapkan pemahamannya tentang konsep-konsep yang telah diperoleh dan menerapkannya dalam situasi nyata. 2. Siswa menganalisis tayangan video/simulasi untuk memperkuat pemahamannya
Tahap Review Tahap peninjauan, penguatan, dan pengayaan. Peninjauan yang dilaksanakan berbahasa Indonesia.	Fase Evaluasi Guru melakukan asesmen terhadap pengetahuan dan keterampilan siswa yang meliputi aspek-aspek kognitif dan psikomotor proyek.	Tahap III (Evaluasi). <i>Review</i> pembelajaran dalam Bahasa Inggris. Kegiatan siswa pada tahap ini adalah: 1. Siswa mengerjakan asesmen terhadap pengetahuan dan keterampilan siswa yang meliputi aspek-aspek kognitif dan psikomotor seperti keterampilan membuat karya tulis, mendemonstrasikan keterampilan-keterampilan laboratorium, dan mengerjakan proyek. 2. Siswa berlatih dengan soal-soal interaktif yang diunduh dari internet.

Sistem sosial Model Pembelajaran *Preview-Review* Berbasis Inkuri 5E Berbatuan TIK dicirikan kegiatan pembelajaran yang berlangsung dalam kelompok. Kegiatan kelompok ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama satu sama lain. Kerjasama ini mendorong kebebasan akademik, dan kesamaan derajat. Kesempatan ini akan membentuk kompetensi sosial siswa. Siswa mendapat kesempatan berinteraksi satu sama lain, bersifat terbuka terhadap ide-ide orang lain, menerima kritik terhadap ide-idenya. Karena pembelajaran dilaksanakan dalam dua bahasa, siswa mendapatkan kesempatan berkomunikasi dalam bahasa Inggris ataupun dalam bahasa Indonesia.

Sistem reaksi dari Model Pembelajaran *Preview-Review* berbasis Inkuri 5E menggunakan TIK ditunjukkan oleh peran guru dan siswa dalam pembelajaran. Selama proses pembelajaran guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing, yaitu memberikan bantuan kepada siswa pada setiap fase pembelajaran. Guru membangkitkan minat belajar siswa, menyadarkan siswa akan pentingnya materi yang akan dipelajari, dan merangsang pemikiran siswa. Guru memfasilitasi siswa dalam mengeksplorasi konsep dan prinsip penting melalui berbagai aktivitas, menjelaskan

konsep dan prinsip, serta menerapkannya pada berbagai persoalan.

Sistem pendukung Model Pembelajaran *Preview-Review* berbasis Inkuri 5E menggunakan TIK ditunjukkan oleh adanya dukungan beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut adalah: (1) guru-guru bidang studi Fisika yang memiliki kemampuan bahasa Inggris, (2) Modul pembelajaran dalam bahasa Inggris, (3) lembar kerja siswa dalam bahasa Inggris, (4) simulasi dan video pembelajaran Fisika, (5) asesmen kinerja dalam bahasa Inggris, dan (5) tes tulis dalam bahasa Inggris.

Instructional output yang diharapkan dari Model Pembelajaran *Preview-Review* berbasis Inkuri 5E berbatuan TIK adalah berupa: (1) penguasaan konsep-konsep dan prinsip-prinsip penting fisika, (2) penguasaan keterampilan proses sains, dan (3) keterampilan mengkomunikasikan pengetahuannya dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Sementara itu, *nurturant effect* yang diharapkan dari Model Pembelajaran *Preview-Review* berbasis Inkuri 5E menggunakan TIK adalah siswa memiliki kepribadian Indonesia dengan kompetensi bertaraf internasional, menunjukkan kesadaran hidup yang tinggi, bersikap dan berperilaku hidup positif,

mampu berpikir logis/kritis dan kreatif, dan mampu memecahkan masalah.

Berdasarkan penilaian pakar, Model Pembelajaran Bilingual *Preview-Review* berbasis Inkuiri 5E menggunakan TIK yang telah dikembangkan sangat layak diimplementasikan. Tiga penilai memberikan skor yang konsisten terhadap model pembelajaran dan perangkatnya. Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa penguasaan awal siswa tentang materi hukum I, hukum II, dan hukum III Newton serta penerapannya ditunjukkan oleh skor rata-rata 3,3 dari skor tertinggi 10. Rata-rata ini termasuk dalam kategori sangat kurang. Sementara itu, skor rata-rata penguasaan siswa terhadap materi pelajaran setelah pembelajaran adalah 7,6 dari skor tertinggi 10. Ini berarti rata-rata siswa menguasai 76% materi yang dipelajari. Nilai ini termasuk dalam kategori baik.

Keefektifan Model Pembelajaran *Preview-Review* berbasis Inkuiri 5E menggunakan TIK diukur dengan *g factor* (*normalized gain score*). Tabel 02 menunjukkan *g factor* penguasaan konsep siswa tempat uji coba model ini.

Tabel 02. *g factor* Penguasaan Konsep Siswa Hasil Uji-coba Model Pembelajaran

No Responden	Skor Prates	Skor Pascates	<i>g factor</i>	Kategori
1	3,0	7,6	0,7	tinggi
3	3,0	9,0	0,9	tinggi
4	3,8	9,0	0,8	tinggi
5	2,4	6,2	0,5	sedang
6	3,0	6,9	0,6	sedang
7	3,0	9,6	0,9	tinggi
8	4,0	8,8	0,8	tinggi
9	5,0	6,8	0,4	sedang
10	4,0	7,6	0,6	sedang
11	4,0	8,2	0,7	tinggi
12	4,0	9,0	0,8	tinggi
13	3,5	6,8	0,5	sedang
14	4,0	7,8	0,6	sedang
15	3,0	7,8	0,7	tinggi
16	3,0	7,8	0,7	tinggi
17	4,5	7,2	0,5	sedang
18	3,5	8,6	0,8	tinggi
20	3,5	9,0	0,8	tinggi
20	3,0	7,8	0,7	tinggi
21	4,0	8,6	0,8	tinggi
23	5,0	8,6	0,7	tinggi

24	4,0	7,8	0,6	sedang
25	3,5	9,4	0,9	tinggi
26	3,2	5,0	0,3	sedang
27	3,0	9,2	0,9	tinggi
28	3,0	6,8	0,5	sedang
29	4,5	9,0	0,8	tinggi
30	2,0	8,0	0,8	tinggi
31	2,5	8,6	0,8	tinggi
32	3,0	8,8	0,8	tinggi
33	3,5	9,0	0,8	tinggi
Rata-rata	3,3	7,6	0,7	tinggi

Jika dilihat secara individu, terdapat 22 orang (67%) siswa yang mencapai *g factor* penguasaan materi pelajaran dalam kategori tinggi, sedangkan 33% siswa mencapai *g factor* penguasaan materi pelajaran dalam kategori sedang. Jika dilihat secara umum, rata-rata *g factor* adalah 0,7. Nilai ini termasuk dalam kategori tinggi. Nilai *g factor* merupakan ukuran keefektifan model pembelajaran yang diuji-coba, maka dapat diinterpretasikan bahwa keefektifan draft model pembelajaran bilingual *preview-review* berbasis inkuiri 5E menggunakan TIK yang telah dirancang termasuk dalam kategori tinggi. Dengan kata lain, model ini sangat efektif dalam meningkatkan penguasaan materi pelajaran khususnya hukum-hukum Newton tentang gerak.

Pembahasan

Identifikasi kondisi pembelajaran bilingual di tiga rintisan SMA BI menunjukkan bahwa kepala-kepala sekolah dan guru-guru Fisika di RSBI menunjukkan respon positif terhadap pembelajaran bilingual di sekolah. Hal ini ditunjukkan oleh persiapan-persiapan yang telah dilakukan antara lain; pengembangan perangkat pembelajaran dalam dua bahasa, mempersiapkan guru-guru dalam bahasa Inggris, serta adanya program pendampingan. Adanya kesediaan para guru untuk mengikuti program-program pengembangan profesionalisme khususnya yang berkaitan dengan upaya peningkatan kemampuan bahasa Inggris guru merupakan bukti komitmen mereka.

Penerimaan dan tingginya komitmen kepala sekolah dan guru pada pembelajaran bilingual di rintisan SMA BI ternyata tidak disertai oleh tingginya kemampuan guru dalam pembelajaran bilingual. Tidak semua guru Fisika di rintisan

SMA BI mampu melaksanakan pembelajaran secara konsisten. Hanya sekitar 20%-25% guru Fisika yang telah mampu melaksanakan pembelajaran bilingual secara konsisten, mulai dari perencanaan sampai pembelajaran di kelas dalam setiap tahapan, sisanya sekitar 75%-80% guru hanya menggunakan bahasa Inggris pada tahap-tahap tertentu saja (misalnya pendahuluan pembelajaran, dan penutupan). Pada umumnya guru yang melaksanakan pembelajaran bilingual pada semua tahapan pembelajaran menggunakan bahasa Inggris antara 50%-80% dari keseluruhan komunikasi dalam kelas. Sementara itu sebagian besar (75%-80%) guru Fisika lainnya menggunakan bahasa Inggris sekitar 10%-20% dari keseluruhan komunikasinya. Jika dilihat dari usia guru, frekuensi penggunaan bahasa Inggris oleh guru-guru muda cenderung lebih tinggi dari guru-guru yang lebih tua (senior).

Jika dibandingkan antara kesiapan guru dan siswa dalam pembelajaran Fisika dalam bahasa Inggris/bilingual, ternyata siswa lebih siap daripada guru. Pada umumnya siswa senang menerima pembelajaran Fisika dalam bahasa Inggris. Kesiapan siswa dalam menerima pembelajaran Fisika dalam bahasa Inggris tidak terlepas dari kemampuan bahasa Inggris siswa yang rata-rata baik. Penguasaan bahasa Inggris merupakan salah satu persyaratan untuk dapat diterima di RSBI. Di samping itu, siswa secara khusus juga mendapat pelajaran bahasa Inggris. Secara umum kemampuan siswa dalam bahasa Inggris jauh lebih baik daripada kebanyakan guru Fisika.

Untuk mengatasi kelangkaan informasi mengenai model pembelajaran bilingual dan memenuhi kebutuhan model pembelajaran bilingual yang sesuai dengan kondisi guru dan siswa serta hakikat fisika dan pembelajaran Fisika, telah dikembangkan Model Pembelajaran Bilingual Preview-Review berbasis Inkuiri 5E menggunakan TIK. Hasil uji-coba menunjukkan bahwa skor rata-rata prates siswa adalah 3,3 dan skor rata-rata pascates siswa adalah 7,6 untuk skor maksimum 10. Skor rata-rata *pascates* termasuk dalam kategori baik. Walaupun rata-rata skor *pascates* termasuk dalam kategori baik, dan peningkatan skor rata-rata prates ke *pascates* termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata $g\ factor = 0,7$. Dengan kata lain, model pembelajaran Bilingual *Preview-Review* berbasis Inkuiri menggunakan TIK sangat efektif dalam meningkatkan penguasaan materi pelajaran khususnya hukum-hukum Newton tentang gerak. Peningkatan

penguasaan materi pelajaran ini dapat diyakini semata-mata disebabkan oleh model pembelajaran yang digunakan dan bukan karena kemampuan awal siswa, karena Hake (1998) menunjukkan korelasi antara $g\ factor$ dengan skor prates sangat kecil dan tidak signifikan. Dengan demikian $g\ factor$ merupakan ukuran yang tepat untuk menguji efektivitas sebuah model pembelajaran.

Keefektifan model pembelajaran bilingual *Preview-Review* berbasis Inkuiri 5E menggunakan TIK dalam meningkatkan penguasaan materi pelajaran Fisika didukung oleh beberapa hasil penelitian terdahulu. Suma (2003) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa penerapan modul fisika berbasis inkuiri dalam pembelajaran Fisika dasar mampu meningkatkan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran dalam kategori baik. Suma (2009) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konten fisika dan penalaran ilmiah mahasiswa calon guru dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian yang dilakukan oleh Jabot dan Kautz (2003) menunjukkan bahwa kelompok mahasiswa pendidikan guru prajabatan yang diajar dengan pendekatan inkuiri memperoleh perolehan belajar (*learning gain*) lebih tinggi dari kelas tradisional. McDermott dan Shaffer (1992) menyatakan bahwa miskonsepsi mahasiswa tentang arus dan tegangan dapat diubah secara signifikan melalui pembelajaran berbasis inkuiri. Hrepic, dkk. (2005) menyimpulkan bahwa mahasiswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis inkuiri mengalami peningkatan penguasaan konten sains secara signifikan. Kirna (2010) menemukan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri, yaitu siklus belajar 3 fase, dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia pebelajar pemula, siswa SMP.

Selain dukungan empiris, keefektifan model pembelajaran bilingual *preview-review* berbasis inkuiri 5E menggunakan TIK juga didukung secara teoretis oleh hakikat pembelajaran inkuiri. Dalam pembelajaran berbasis inkuiri, siswa belajar menggunakan praktik-praktik inkuiri secara efektif untuk membantu mereka membangun pengetahuan dari data/fakta yang ada. Dalam inkuiri, siswa belajar aktif secara fisik dan mental. Inkuiri dimulai dari sesuatu yang menimbulkan pertanyaan, sesuatu yang tidak pasti, sesuatu yang menimbulkan kesenjangan yang mengarahkan siswa pada rasa ingin tahu. Siswa yang terlibat dalam inkuiri menggunakan berbagai peralatan dan keterampilan, membuat

pilihan dari alternatif yang ada. Mereka menggunakan keterampilan-keterampilan fisik dan keterampilan berpikir.

Pada penelitian ini, model inkuiri yang diterapkan adalah siklus belajar 5E. melalui model ini mahasiswa dilibatkan secara aktif melalui fase *engagement* dan kemudian diberi kesempatan untuk mengeksplorasi seluas-luas dan sedalam-dalamnya konsep, prinsip, dan hukum fisika melalui berbagai cara yang disukai siswa. Siswa secara aktif melakukan pengamatan eksperimen dan sebagainya yang menyediakan pengalaman konkrit dan langsung. Hal ini sangat membantu siswa melakukan kontak dengan fenomena atau situasi yang mereka pelajari. Selain itu, dengan model 5E, siswa diberi kesempatan untuk menjelaskan hasil eksplorasinya. Mereka didorong untuk menemukan pola, hubungan-hubungan, dan jawaban terhadap pertanyaan. Siswa harus menjelaskan kepada rekan sejawatnya temuan-temuannya dan menunjukkan pemahaman. Hal ini mendorong mereka untuk berusaha keras memahami fakta, data dan informasi yang diperoleh sebaik-baiknya. Pada fase *elaboration* siswa diberi kesempatan untuk menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip penting yang telah mereka peroleh dalam konteks baru. Hal ini akan lebih memperkuat pemahaman dan informasi yang diperoleh akan bertahan lama. Pada fase terakhir pemahaman siswa dievaluasi sebagai umpan balik yang sangat penting.

Selain oleh hakikat pembelajaran inkuiri, dukungan terhadap efektifitas Model Pembelajaran Bilingual *Preview-Review* berbasis inkuiri 5E menggunakan TIK juga datang dari penerapan TIK dalam pembelajaran. Beberapa fenomena fisika yang tidak dapat dipraktikkan secara langsung dapat disimulasikan lewat simulasi komputer sebagai contoh bagaimana akibat yang timbul jika seorang pengendara mobil tidak menggunakan sabuk pengaman ketika mengalami tabrakan maut. Fenomena-fenomena kelembaman (inertia) dalam skala makro dapat disaksikan melalui tayangan video. Melalui penggunaan TIK, siswa dapat melakukan tutorial sendiri dengan mengerjakan soal-soal interaktif yang disediakan guru maupun yang dapat diunduh melalui internet. Dengan menggunakan TIK hal-hal yang bersifat abstrak dapat disimulasikan sehingga menjadi lebih konkrit. Penggunaan TIK, selain meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, juga meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

SIMPULAN

Secara umum, para kepala sekolah dan guru SMA Negeri 1 Singaraja, SMA Negeri 1 Denpasar, dan SMA Negeri 4 Denpasar merespon positif pembelajaran bilingual. Sekolah telah menyiapkan perangkat pembelajaran (silabus, RPP, LKS, dan instrumen asesmen) dalam dua bahasa. Sekolah memfasilitasi guru-guru Fisika untuk mengembangkan kemampuan menerapkan pembelajaran bilingual. Dilihat dari kompetensi bahasa Inggris, penguasaan bahasa Inggris guru-guru Fisika masih sangat rendah. Akibatnya, hanya sebagian kecil (20%-25%) guru Fisika yang telah mampu melaksanakan pembelajaran bilingual dengan baik. Di sisi lain, siswa menunjukkan persepsi positif terhadap penggunaan bahasa Inggris dalam pembelajaran Fisika bilingual. Sebagian besar siswa tampak telah siap untuk menerima pembelajaran Fisika dalam bahasa Inggris.

Untuk menunjang pembelajaran bilingual di rintisan SMA BI telah dihasilkan draft Model Pembelajaran Bilingual *Preview-Review* berbasis Inkuiri 5E menggunakan TIK yang dilengkapi dengan perangkatnya. Uji kelayakan oleh pakar terhadap model pembelajaran serta perangkatnya menunjukkan bahwa draft model pembelajaran ini sangat layak untuk diimplementasikan. Uji coba terbatas menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Bilingual *Preview-Review* Berbasis Inkuiri 5E Berbatuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) ini sangat efektif dalam meningkatkan penguasaan materi pelajaran Fisika siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Borg, W.R., & Gall, M. D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. Fourth Edition. New York: Longman.
- Constantin, A., & Kassab, M. tanpa tahun. *Increasing the motivation for Physics Using English as a Medium of Teaching*. (Online), (<http://www.google.co.id/search?client=firefox-a&rls=org>, diakses 25 Agustus 2010).
- Depdiknas. 2008. *Pedoman Penjamin Mutu Sekolah/Madrasah Bertaraf Inter-nasional pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Penyelenggaraan Rintisan SMA Bertaraf Internasional*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

- Hake, R.R. 1998. Interactive Engagement v.s Traditional Methods: Six-Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*. 66(1).
- Hrepic, Z., Adam, P., Zeller, J., Talbott, N., Taggart, G., & Toung, T. 2005. *Developing an Inquiry-based Physical Science Course for Preservice Elementary Teachers*: Fort Hays State University.
- Jabot, M. & Kautz, C. H. 2003. A Model for Preparing Preservice Physics Teachers Using Inquiry-Based Methods. *Journal Physics Teacher Education Online*. 1(4).
- Kirna, I M. 2010. Determinasi Proposisi Pembelajaran Pemahaman Konsep Kimia melalui Implementasi Pembelajaran Sinkronisasi Kajian Makroskopis dan Submikroskopis. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 43(3): 185-191.
- Law, P.W. 1997. *Workshop Physics Activity Guide. Active Based Learning Module 5. Heat and Thermodynamic*. New York: John Willey and Sons. Inc.
- McDermott, L.C. & Shaffer, P.S. 1992. Research as a Guide for Curriculum Development: an Example from Introductory Electricity. Part 1. Investigation of Student Understanding. *American Journal of Physics*. 50(11): 994-1003.
- NRC. 1996. *National Science Education Standards*. Washington DC: National Press.
- Suma, K. 2003. *Pembekalan Kemampuan-Kemampuan Fisika bagi Calon Guru*. Disertasi tidak dipublikasikan. Bandung: Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suma, K. 2009. *Studi Efektivitas Pembelajaran Berbasis Inkuiri terhadap Penguasaan Konten dan Penalaran Ilmiah Mahasiswa Calon Guru Fisika*. Laporan Penelitian tidak dipublikasikan. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sultan, 2010. Promoting Bilingual Education and Effective Second/Foreign Language Acquisition in Indonesia: What Can We Learn from International Experience?. *The Indonesian Student International Conference 2010*. Melbourne, Australia, July 16-18.
- Trowbridge, L.W. & Bybee R.W. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Fifth Edition. London: Merrill Publishing Company.