

PENGEMBANGAN MATERI GEOGRAFI INTEGRASI PEMANASAN GLOBAL (*GLOBAL WARMING*) DENGAN METODE *PROBLEM-BASED LEARNING* PADA KELAS XI DI SMA N 1 SURUH KABUPATEN SEMARANG

Budi Santoso*)

Email: boedi_5727@yahoo.co.id_Tel: 085229803585

Abstract

Inserting global warming material in the Geography curriculum subjects and the application of suitable learning mode is the right step to provide an understanding of global warming and education to the students to take an active role in preventing it as well as having concern for the creation of a green environment, having an awareness of environmental sustainability and sustainable development. This study is in the form of Research and Development. It is preceded by the development of the learning instructions of Geography's integration of global warming with Problem Based Learning's approach and tested on control and experimental classes. Data is taken with the observation, questionnaires and tests. The Methods of data analysis is using percentage of score descriptions. Problem-solving capabilities are analyzed parametrically by using T test. Thi research has given results to the global warming learning material which consist of syllabus with 35.6 average score with very good criteria, Lesson Plan with 36 average score with very good score, Student book with 33.6 average score with very good criteria, student worksheet with 35 score with very good criteria so that the teaching and learning instructions is very good to teach global warming materials. Problem Based Learning teaching method is more effective, students are more active and.

Key Words: Geography Material Development, Global Warming, Problem Based Learning

Abstrak

Memasukkan materi pemanasan global dalam kurikulum mata pelajaran Geografi serta penerapan model pembelajaran yang cocok merupakan langkah yang tepat untuk memberikan pemahaman dan pendidikan pemanasan global kepada siswa. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development*. Penelitian ini didahului dengan pengembangan perangkat pembelajaran Geografi Global Warming dengan model *Problem Based Learning* dan diujicobakan pada kelas control dan eksperimen. Data diambil dengan observasi, angket dan tes. Metode analisis data menggunakan deskripsi persentase skor. Kemampuan pemecahan masalah dianalisis secara parametric dengan menggunakan uji t. Hasil penelitian ini telah berhasil menghasilkan perangkat pembelajaran materi pemanasan global yang terdiri dari silabus dengan skor rata-rata 35,6 dengan kriteria sangat baik, RPP dengan skor rata-rata 36 dengan kriteria sangat baik, Buku Siswa dengan hasil skor rata-rata 33,6 dengan kriteria sangat baik, Lembar kegiatan Siswa dengan skor 35 dengan kriteria sangat baik sehingga perangkat pembelajaran sangat baik digunakan untuk mengajarkan materi pemanasan global. Pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif, siswa lebih aktif, kreatif. Disarankan bahwa metode *Problem Based Learning* sangat tepat diterapkan pada pembelajaran Geografi pemanasan global, serta perlu dikembangkan pada materi pembelajaran dengan tema yang lain.

Kata Kunci: Geografi, global warming, pengembangan materi, problem-based learning.

*) Guru SMA Negeri 1 Suruh Kabupaten Semarang

PENDAHULUAN

Pemanasan global adalah meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi akibat peningkatan jumlah emisi Gas Rumah Kaca di atmosfer. Sedangkan Perubahan Iklim adalah suatu keadaan berubahnya pola iklim dunia. Suatu daerah mungkin mengalami pemanasan, tetapi daerah lain mengalami pendinginan yang tidak wajar. Akibat kacunya arus dingin dan panas ini maka perubahan iklim juga menciptakan fenomena cuaca yang kacau, termasuk curah hujan yang tidak menentu, aliran panas dan dingin yang ekstrem, arah angin yang berubah drastis.

Pemanasan global sebagai salah satu persoalan lingkungan hidup global perlu ditangani secara serius oleh semua negara. Untuk itu sebelum bertindak diperlukan suatu bukti terjadinya efek pemanasan global yang berdampak pada perubahan iklim. Untuk tercapainya bukti ilmiah atas terjadinya pemanasan global yang mengakibatkan perubahan iklim ternyata memakan waktu yang panjang.

IPCC dalam LAPAN pada tahun 2002 melaporkan terdapat perubahan suhu rata-rata di daratan, laut dan global akibat emisi gas rumah kaca, perubahan konsentrasi gas rumah kaca yang terjadi dari hasil pengamatan antara tahun 1860 hingga 2100 telah mengindikasikan adanya kenaikan suhu rata-rata sekitar 4^o C. Hingga saat ini kenaikan suhu rata-rata baru sekitar 1^o C.

Menurut Budianto (2000) perubahan iklim global sebagai peristiwa naiknya intensitas efek rumah kaca yang terjadi karena adanya gas dalam atmosfer yang menyerap sinar panas yaitu sinar infra merah yang dipancarkan oleh bumi.

Sedangkan IPCC (2001) menyatakan bahwa *climate change refers to a statistically significant variation in either the mean state of the climate or in its variability, persisting for an extended period (typically decades or longer)*. Selain itu diperjelas juga bahwa *climate change may be due to natural internal processes or external forcings , or to persis-*

tent anthropogenic changes in the composition of the atmosphere or in land use.

Definisi yang umumnya diterima berdasarkan pasal 1 Konvensi PBB mengenai Perubahan Iklim menyatakan : "*Climate change means a change of climate which is attributed directly or indirectly to human activities that alters the composition of the global atmosphere and which is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods.*"

Data dari LAPAN menunjukkan bahwa suhu permukaan bumi telah memanas sejak 150 tahun terakhir. Peningkatan suhu tersebut tidak konstan akan tetapi siklus pemanasan dan pendinginan agak konsisten dalam beberapa dekade. Bukti-bukti telah ditunjukkan dengan adanya kenaikan muka air laut, pergeseran zona iklim dan berkurangnya gletser pegunungan Alpen. Perubahan iklim menimbulkan dampak pada Vegetasi, sumber air yang makin berkurang, produktivitas bahan pangan menurun, kenaikan permukaan air laut, kesehatan manusia terganggu.

Pendidikan formal merupakan sektor strategis yang dapat dimanfaatkan untuk mensosialisasikan permasalahan pemanasan global. Memasukkan materi pemanasan global dalam kurikulum mata pelajaran Geografi serta penerapan model pembelajaran yang cocok merupakan langkah yang tepat untuk memberikan pemahaman dan pendidikan pemanasan global kepada siswa.

Teori belajar yang melandasi model pembelajaran dalam penelitian ini adalah: teori belajar konstruktivisme, teori perkembangan Piaget, dan Teori Belajar Bermakna David Ausubel.

Pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran, menurut Trianto ada tiga model pengembangan perangkat pembelajaran, yaitu model Dick-Carey, model 4-D dan model Kemp (Trianto, 2007).

PBL adalah metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal

dalam mengumpulkan dan mengkan pengetahuan baru (Suradijono, 2004). Menurut Boud dan Felletti (1991, dalam Saptono, 2003) menyatakan bahwa “*Problem Base Learning is a way of constructing and teaching course using problem as a stimulus and focus on student activity*”.

Tahapan Pembelajaran Model PBL Sintak merupakan suatu urutan pembelajaran

ran metode PBL meliputi 5 tahap yaitu 1 tahap Orientasi Siswa Pada Masalah, 2 mengorganisasi siswa untuk belajar, 3 membimbing penyelidikan individual atau kelompok, 4 mengembangkan dan Menyajikan Hasil dan ke 5 analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka permasalahan dalam

Tabel 1 Aktivitas penilaian penelitian pengembangan materi pemanasan global dengan metode PBL

Obyek evaluasi	Maksud Evaluasi	Kegiatan Evaluasi	Instrumen	Teknik Analisis
Validitas perangkat pembelajaran model PBL	Untuk menguji apakah karakteristik perangkat pembelajaran model PBL sesuai dengan kriteria poin 3.5.2	Diskusi dan validasi ahli	Lembar validasi	Analisis deskripsi
Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan	Untuk menilai apakah respon guru dan siswa baik terhadap implementasi perangkat pembelajaran model PBL. Apakah keterlaksanaan pembelajarannya baik.	Observasi kelas dan mengisi angket	Lembar observasi dan angket	Analisis deskripsi
Keefektifan perangkat pembelajaran model PBL yang dikembangkan	1. untuk menguji apakah kemampuan materi pemanasan global siswa tuntas	1. Melakukan tes kemampuan kreatif dalam geografi dalam akhir intervensi	1. TKKM	1. Uji t
	2. untuk menilai apakah sikap siswa pada pembelajaran materi pemanasan global baik	2. Melakukan penilaian sikap siswa pada Geografi	2. Angket sikap siswa pada Geografi	2. Analisis deskripsi
	3. untuk menilai apakah aktivitas siswa selama pembelajaran model PBL baik	3. melakukan pengamatan dan menilai aktivitas siswa selama pembelajaran model PBL	3. Lembar observasi	3. uji regresi linier ganda
	4. untuk menguji dampak eksperimen perangkat pembelajaran model PBL	4. melakukan uji pengaruh aktivitas dan sikap siswa pada Geografi terhadap kemampuan	4. Lembar penilaian Open Ended	

yang biasa juga disebut fase atau tahapan dalam proses pembelajaran. Dalam pembelaja-

penelitian ini adalah bagaimanakah mengembangkan materi dan perangkat pem-

belajaran pengembangan materi pemanasan global pada mata pelajaran Geografi kelas XI SMA yang valid dan bagaimanakah efektivitas penerapan metode *problem-base learning* pada pembelajaran pengembangan materi pemanasan global pada mata pelajaran Geografi kelas XI SMA Negeri 1 Suruh.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan materi dan perangkat pembelajaran pemanasan global (Silabus, RPP, Suplemen Buku Siswa, LKS) pada mata pelajaran Geografi kelas XI SMA yang valid dan mengetahui efektivitas penerapan metode *problem-base learning* pada pembelajaran pengembangan materi pemanasan global pada mata pelajaran Geografi kelas XI SMA Negeri 1 Suruh Kabupaten Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Penelitian Pengembangan (*Research and Development*). Penerapan *Research and Development* dalam

penelitian ini bertujuan untuk mensosialisasikan masalah global warming yang sedang dihadapi masyarakat seluruh dunia kepada siswa melalui pengembangan materi pemanasan global pada kelas XI SMA.

Pengembangan perangkat pembelajaran materi pemanasan global dengan metode PBL mengacu pada pola Rancangan penelitian pengembangan umum (Plomp, 2007: 15).

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah: tes, observasi, angket, interview, catatan belajar siswa (learning log), portofolio, validasi dan diskusi dengan ahli.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pengembangan materi intergrasi pemanasan global dengan metode problem-based learning pada mata pelajaran Geografi kelas XI di SMA N 1 Suruh sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Validitas Perangkat Pembelajaran

No	Jenis Perangkat Pembelajaran	Nilai rata-rata Validasi	Kriteria validitas
1	Silabus	35,6	Valid
2	Pencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP)	36	Valid
3	Buku Peserta Didik	33,6	Valid
4	Lembar Kerja Siswa	35	Valid
Jumlah Total Skor Validitas		139,9	Valid
Banyaknya aspek penilaian Perangkat		4	
Rata-rata skor Validitas Perangkat Pembelajaran		34,97	Valid

Tabel 3. Hasil Amatan Aktivitas Guru dalam Pembelajaran

No	Kelas	Pengamat I	Pengamat II	Nilai rata-rata	Kriteria
1	Kontrol	28	24	26	Sedang
2	Eksperimen	40	38	49	Amat baik

Tabel 4. Hasil Uji Ketuntasan Individual

Kelompok	Banyaknya peserta didik	Banyaknya yang tuntas	Proporsi ketuntasan	μ_0	t_{hitung}	p value
Eksperimen	27	25	92,59%	75%	3,425	0,002
Kontrol	26	19	73,08%	75%	-0,217	0,830

Tabel 5. Hasil Uji Ketuntasan Klasikal

Kelompok	Mean	μ_0	t_{hitung}	p value
Eksperimen	77,87	69	6,523	0,000

Tabel 6. Hasil Uji Beda Dua Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelompok	Rata-rata	T_{hitung}	p value	Kriteria
Eksperimen	77,87	3,137	0,003	Berbeda nyata
Kontrol	71,32			

Dari data hasil pengamatan aktivitas guru dalam pembelajaran tersebut terdapat perbedaan yang nyata antara kelas control dengan kelas eksperimen

PEMBAHASAN

Silabus integrasi materi pemanasan global yang telah disusun kemudian dimin-takan penilaian kepada validator. Berdasar-

Tabel 7. Hasil Uji Beda Dua Rata-rata Motivasi Belajar

Kelompok	Rata-rata	t_{hitung}	p value	Kriteria
Eksperimen	83,52	3,083	0,003	Berbeda nyata
Kontrol	77,27			

Tabel 8. Analisis Regresi Motivasi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelompok	Model regresi	R^2	F_{hitung}	p value	Kriteria
Eksperimen	$Y = 19,377 + 0,700X$	0,605	38,361	0,000	Signifikan
Kontrol	$Y = 2,795 + 0,887X$	0,564	31,073	0,000	Signifikan

Terlihat pada tabel 4.8, nilai $t_{hitung} = 3,083$ dengan $pvalue = 0,003 < 0,05$ yang berarti bahwa secara nyata ada perbedaan motivasi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

kan hasil rata-rata penilaian validator mempunyai skor 35,6. Sesuai dengan indikator yang telah ditentukan maka mempunyai nilai sangat baik dengan kesimpulan silabus materi pemanasan global valid dan layak.

Tabel 1 Aktivitas penilaian penelitian pengembangan materi pemanasan global dengan metode PBL

No	Metode PBL	Tanggapan Siswa					
		TS	%	S	%	SS	%
1	Pembelajaran pemanasan global lebih bermakna	0	0	2	7,4	25	92,6
2	Permasalahan yang di angkat berangkat dari masalah yang ada di sekitar kita	0	0	4	14,8	23	85,2
3	Saya menemukan sendiri konsep-konsep dan contoh dalam pemecahan masalah yang dihadapi	0	0	2	7,4	25	92,6
4	Melatih kemampuan siswa untuk bertanya	0	0	3	11,1	24	88,9
5	Melatih kemampuan siswa untuk berbicara di depan forum	0	0	3	11,1	24	88,9
6	Melatih kemampuan siswa untuk mngemukakan pendapat di depan forum	0	0	2	7,4	25	92,6
7	Membuat siswa lebih mudah memahami materi pemanasan global karena dicontohkan dengan masalah yang ada di sekitar kita.	0	0	3	11,1	24	88,9
8	Membuat siswa mengerti cara pengelolaan sampah dan lingkungan yang baik	0	0	1	3,7	26	96,3
9	Siswa lebih antusias dalam belajar	0	0	3	11,1	24	88,9
10	Suasana belajar dengan PBL sangat menggembirakan dan menyenangkan	0	0	4	14,8	23	85,2

RPP pengembangan materi pemanasan global berdasarkan hasil rata-rata penilaian validator mempunyai skor 36. Sesuai dengan indikator yang telah ditentukan mempunyai nilai sangat baik dengan kesimpulan RPP valid.

Buku siswa materi pemanasan global yang telah disusun dan dimintakan penilaian kepada validator. Berdasarkan hasil rata-rata penilaian validator mempunyai skor 33,6. Sesuai dengan indikator yang telah ditentukan maka mempunyai nilai sangat baik dengan kesimpulan buku siswa materi pemanasan global valid dan layak digunakan.

Pada Uji Ketuntasan Klasikal pengukuran ketuntasan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen secara klasikal digunakan uji rata-rata dua pihak, Hipotesis statistiknya sebagai berikut.

$H_0: \mu_0 = 69$, (kemampuan pemecahan pemanasan global peserta didik= 69).

$H_1: \mu_0 \neq 69$, (kemampuan pemecahan pemanasan global peserta didik= 69).

Berdasarkan nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan program SPSS 12 diperoleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelompok eksperimen sebesar 77,87. Melalui uji mean dengan $\mu_0 = 69$ diperoleh $t_{hitung} = 6,523$ dengan $p \text{ value} = 0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah tentang pemanasan global pada kelompok eksperimen secara nyata melebihi KKM yang ditetapkan yaitu 69.

Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelompok kontrol sebesar 71,32. Hasil uji mean menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} = 1,465$ dengan $p \text{ value} = 0,155 > 0,05$ yang berarti bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah tidak berbeda nyata dengan KKM yaitu 69. Dengan demikian pada kelompok kontrol pun secara klasikal telah mencapai ketuntasan belajar.

Uji Ketuntasan Individual. Untuk mengukur secara individual digunakan uji proporsi satu pihak:

$H_0: \theta \geq 0,75$ (minimal 75 % peserta

didik mencapai nilai KKM).

$H_1: \theta > 0,75$ (75 % peserta didik tidak mencapai nilai KKM).

Banyaknya peserta didik yang tuntas belajar pada kelompok eksperimen dengan KKM ≥ 69 adalah 25 siswa atau 92,59%. Hasil uji t untuk proporsi ketuntasan dengan proporsi pembandingan 75% diperoleh $t_{hitung} = 3,425$ dengan $p \text{ value} = 0,002 < 0,05$. Dengan demikian secara nyata ketuntasan belajar pada kelompok eksperimen lebih besar dari batas yang ditetapkan yaitu 75% atau telah mencapai ketuntasan individual.

Analisis regresi terhadap kemampuan pemecahan masalah memperlihatkan bahwa model regresi untuk menyatakan pengaruh motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah pada kelompok eksperimen adalah $Y = 19,377 + 0,700X$. Model tersebut diuji kebermaknaannya menggunakan uji F dan diperoleh $F_{hitung} = 38,361$ dengan $p \text{ value} = 0,000$, yang berarti bahwa secara nyata ada pengaruh motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 60,5%.

Model regresi untuk menyatakan pengaruh motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah pada kelompok kontrol adalah $Y = 2,795 + 0,887X$. Model tersebut diuji kebermaknaannya menggunakan uji F dan diperoleh $F_{hitung} = 31,073$ dengan $p \text{ value} = 0,000$, yang berarti bahwa secara nyata ada pengaruh motivasi terhadap kemampuan pemecahan masalah, dengan kontribusi sebesar 56,4%.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan uraian hasil penelitian Pengembangan Materi Geografi integrasi Pemanasan Global (*Global Warming*) dengan Metode *Problem-base learning* pada kelas XI SMA dapat disimpulkan sebagai berikut :

Penelitian pengembangan materi Geografi integrasi pemanasan global ini mengacu pada penelitian pengembangan model 4-D. Pengembangan perangkat pembelajaran materi pemanasan global dengan metode

PBL ini mengacu pada pola Rancangan penelitian pengembangan umum. Rancangan penelitian pengembangan umum ini meliputi tahap-tahap *preliminary re-search/preliminary in-vestigation/front-end analysis, prototyping* dan *assessment*. Penerapan model pembelajaran kooperatif dengan metode PBL sangat efektif digunakan untuk pembelajaran pemanasan global dibuktikan dengan respon guru yang sangat baik serta siswa menanggapi dengan antusias dalam mengikuti pembelajaran pemanasan global dengan metode *problem-base learning*. Pembelajaran integrasi materi pemanasan global dengan metode PBL terbukti efektif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini saran-saran dapat dikemukakan sebagai berikut Guru Geografi sebaiknya senantiasa meningkatkan pemahaman tentang pemanasan global serta mengajarkan kepada siswa agar siswa mempunyai pengetahuan pemanasan global dan kepedulian lingkungan. Memasukkan materi pemanasan global dalam kurikulum mata pelajaran geografi serta penerapan model pembelajaran kooperatif dengan metode *problem-base learning* merupakan langkah yang tepat dalam rangka untuk memberikan pemahaman dan pendidikan mengenai pemanasan global kepada siswa agar dapat berperan aktif dalam menanggulangi pemanasan global dalam kehidupan, misalnya mereka mempunyai kepedulian lingkungan dan pembangunan berkelanjutan.

Guru Geografi hendaknya melakukan inovasi dan kreasi dalam pembelajaran agar pembelajaran geografi tidak membosankan dan lebih melibatkan siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif dengan metode *problem-base learning*, dapat di jadikan pilihan dalam pembelajaran karena dengan pembelajaran *problem-base learning* pembelajaran menjadi lebih hidup, siswa lebih aktif sehingga motivasi anak meningkat. Peningkatan motivasi anak secara nyata ber-

pengaruh terhadap kemampuan penguasaan materi dan kemampuan pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S, 2006, Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi). Jakarta: Bumi Aksara
- Ginoga, K.L, Gintings, A.N., dan Wibowo, A., 2007. Isu pemanasan global, UNFCCC, Kyoto Protocol, dan peluang aplikasi A/R CDM di Indonesia. BPPK, Jakarta.
- Ian S.F. Jones, 2009, The Potential of the ocean for the management of global warming. Int.J. Global Warming. University Of Sidney, Vol. 1 1.2.3, 2009. Diakses dari [www//http. Journal global warming.org](http://www.globalwarming.org). diakses 11 Nopember 2010.
- Ibrahim, Dincer, 2009, The reduction of greenhouse gas emissions using various thermal systems in a landfill site. Int. J. Global Warming, Vol. 1, Nos. 1/2/3, 2009, tersedia di [http://www..global warming.edu](http://www.globalwarming.edu). (2 Nopember 2011).
- Kadis, 2009, Model Pembelajaran Tematik Kontekstual Untuk Meningkatkan Kepekaan Lingkungan Pada Siswa Kelas Awa, Tesis, Program Pasca Sarjana UNNES, Semarang.
- Lenny, Herliawati, 2010, Perubahan iklim, Modul PUP3B, Direktorat Pendidikan dan Pelatihan, Jakarta.
- Lechón, Cabal, 2009, Avoided global warming emissions with the adoption of biofuel policies in Spain. . J. Global Warming, Vol. 1, Nos. 1/2/3 Madrid. Tersedia di [http://www.globalwarming and biofull. Edu.](http://www.globalwarmingandbiofull.edu) (diakses 23 Nopember 2007)

- Plomp, T., 2007, Educational Design Research: an Introduction. dalam An Intruduction to Educational Design Research (Van Den Akker, Bammam, Kelly, Nieven&Plomp)
- Prasetyo, Ketut, 2008, Aksiologis Pendidikan Geografi Dalam Penanggulangan Bencana, Gajah Mada University Press , Yogyakarta.
- Pujiono, 2010, Pengembangan Model Pembelajaran Geografi Berbasis Lingkungan Masyarakat desa sekitar Hutan dengan Strategi Inquiry-Discovery Pokok Bahasan Upaya Pelestarian Lingkungan Hidup. Tesis, Program Pasca Sarjana UNNES, Semarang.
- Rosen, Marc A., 2009, Combating Global Warming Via Non-Fossil Fuel Energy Options, Journal Int. Global Warming, Vol. 1, Nos. 1/2/3. Faculty of Engineering and Applied Science University of Ontario Institute of Technology 2000, Ontario, Canada.