



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED
LEARNING* BERBANTUAN FOTONOVELA TERHADAP
HASIL BELAJAR DAN SIKAP SAINS SISWA SMP**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan IPA

Oleh

Intan Mustikaningrum

4001411001

**JURUSAN IPA TERPADU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 13 Mei 2015



Intan Mustikaningrum

4001411001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
(Pjbl) BERBANTUAN FOTONOVELA TERHADAP HASIL BELAJAR
DAN SIKAP SAINS SISWA SMP

Disusun oleh

Intan Mustikaningrum

4001411001

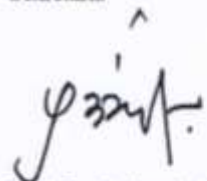
Telah dipertahankan di hadapan sidang panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada
tanggal 13 Mei 2015

Panitia:




Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
196310121988031001

Sekretaris



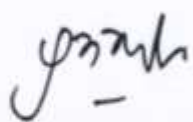
Prof. Dr. Sudarmin, M.Si
196601231992031003

Ketua Penguji




Novi Ratna Dewi, S.Si, M.Pd
198311102008012008

Anggota Penguji/
Pembimbing I



Prof. Dr. Sudarmin, M.Si
196601231992031003

Anggota Penguji/
Pembimbing II



Dr. Sri Haryani, M. Si
195808081983032002

MOTTO

- Tidak ada Masalah yang tidak dapat terselesaikan.
- Berangkat dengan penuh keyakinan, berjalan dengan penuh keikhlasan, istiqomah dalam menghadapi cobaan.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Bapak, ibu dan kakak yang selalu memberikan doa dan dukungan.
- Sahabat terbaikku Siska, Naila, Dhillia, dan Rahma yang selalu memberikan motivasi.
- Teman-teman pendidikan IPA rombel 2 angkatan 2011
- Teman-teman PPL SMP N 36 Semarang
- Teman-teman KKN alternatif desa Lerep
- Teman-teman Kos Ambassador I

PRAKATA

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Fotonovela Terhadap Hasil Belajar dan Sikap Sains Siswa SMP.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan atas bimbingan, motivasi dan arahan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di UNNES.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu FMIPA UNNES yang telah memberikan kemudahan peneliti dalam menyusun skripsi.
4. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Dr. Sri Haryani, M. Si, selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan arahan, bimbingan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Novi Ratna Dewi, S.Si., M.Pd., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Stephani Diah Pamelasari, S.S., M.Hum., selaku dosen wali yang memberikan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
8. Bapak kepala SMP Negeri 36 Semarang yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan kepada penulis melakukan penelitian.

9. Bapak Imam Budi Haryanto, S.Pd, guru IPASMP Negeri 36 Semarang yang membantu dan bekerjasama dengan penulis dalam melaksanakan penelitian.
10. Siswa kelas VII F dan VII G SMPN 36 Semarang, atas kesediannya menjadi responden dalam pengambilan data penelitian ini.
11. Ayah dan Ibu tercinta, Bapak Radiwan, S.Pd dan Ibu Kholipah serta Kakakku tersayang Eka Lusiana Evanita, S.Pd yang selalu memberikan semangat dan doa serta dukungan tanpa henti.
12. Sahabat terdekat yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang tiada henti-hentinya: Siska, Naila, Dhillia, dan Rahma
13. Teman-teman angkatan 2011 Pendidikan IPA FMIPA UNNES terima kasih untuk dukungan dan semangatnya.
14. Sahabat, mbak-mbak dan adik-adikku di kos Ambassador I.
15. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, baik moril dan materiil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah senantiasa membalas kebaikan mereka. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Semarang, 13 Mei 2015

Penulis

ABSTRAK

Mustikaningrum, Intan. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Berbantuan Fotonovela Tema Pemanasan Global Terhadap Hasil Belajar dan Sikap sains Siswa SMP*. Skripsi, Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Sudarmin, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Dr. Sri Haryani, M. Si.

Kata kunci: *Project Based Learning (PjBL)* Berbantuan Fotonovela; Hasil Belajar; Sikap sains siswa.

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 36 Semarang. Hasil observasi menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mempunyai nilai rendah dibawah KKM yaitu 73. Permasalahan lain yang ada yaitu kurang aktifnya siswa didalam proses pembelajaran. Ketidakaktifan siswa dikarenakan pembelajaran IPA masih menggunakan pembelajaran *teacher center*. Pada penelitian ini proses pembelajaran akan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan fotonovela. Pada setiap pertemuan siswa akan membuat proyek fotonovela yang terkait dengan pemanasan global. Pembuatan proyek fotonovela dilakukan siswa secara berkelompok, hal tersebut diharapkan dapat membuat siswa menjadi aktif dalam pembelajaran. Tahapan dalam model PjBL berbantuan fotonovela juga diharapkan dapat mempermudah siswa memahami proses pemanasan global sehingga siswa mendapatkan nilai tinggi diatas KKM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dengan hasil belajar siswa dan hubungan pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dengan sikap sains siswa. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *quasi experimental design*. Subyek pada penelitian adalah siswa kelas VII G sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F sebagai kelas kontrol. Hasil dari penelitian ini terdapat hubungan antara model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dengan hasil belajar siswa sebesar 0,64816. Nilai korelasi tersebut diartikan terdapat hubungan linier sempurna yang dikategorikan kuat. Analisis hubungan antara model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela terhadap sikap sains siswa sebesar 0,4068 diartikan terdapat hubungan linier yang sempurna yang dikategorikan cukup.

ABSTRACT

Mustikaningrum, Intan. 2015. *Effect of Project Based Learning (PjBL) Assisted fotonovela theme of Global Warming Against the Results of Learning and Attitudes Toward Science Junior High School Students*. Final Project, Department of Science, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Main Supervisor Prof. Dr. Sudarmin, M.Si. and Assistance Supervisor Dr. Sri Haryani, M. Si.

Keywords: Project Based Learning (PjBL) Assisted fotonovela; Learning Outcomes; Attitudes Students Toward Sains

The research was conducted in Junior High School 36 Semarang. Observations indicate that there are still many students who have a low value below the KKM is 73. Another problem that exists is less active students in the learning process. Inactivity due to learning science students still use the learning teacher center. In this study the learning process will use a Project Based Learning (PjBL) aided fotonovela. At each meeting the students will create projects fotonovela associated with global warming. Manufacture fotonovela project done in groups of students, it is expected to make the students active in learning. Stages in the PjBL aided fotonovela also expected to facilitate the students understand the process of global warming, so the students get high grades above KKM. This research aims to determine the relationship of learning PjBL aided fotonovela with the results of student learning and learning relationship with the PjBL aided fotonovela with attitude towards science. The design used in this study is quasi-experimental design. Subjects in the study were students of class VII G as an experimental class and class VII F as the control class. Resultsof this study there is a relationship between learning model PjBL aided fotonovela with the results of student learning at 0.64816. The correlation values are defined perfect linear relationship is considered strong. Analysis of the relationship between learning model PjBL aided fotonovela on students' attitudes towards science at 0.4068 means there is a perfect linear relationship is considered sufficient.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Penegasan Istilah	5
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Landasan Teoritis.....	7
2.1.1. Model-Model Pembelajaran IPA Terpadu	7
2.1.2. <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dan Langkah-langkahnya	8
2.1.3. Fotonovela dan Langkah Pembuatannya.....	10
2.1.4. Hasil Belajar dan Penilaiannya.....	12
2.1.5. Sikap sains dan Indikatornya.....	12
2.1.6. Materi Pemanasan Global dalam Pembelajaran IPA.....	13
2.2. Penelitian yang Relevan	15

2.3.	Landasan Empiris	16
2.3.1.	Kerangka Berpikir	16
2.4.	Hipotesis	17
3.	METODE PENELITIAN.....	18
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian	18
3.2.	Populasi dan Sampel.....	18
3.3.	Variabel Penelitian.....	18
3.4.	Rancangan Penelitian.....	19
3.5.	Prosedur Penelitian	19
3.5.1.	Persiapan penelitian.....	19
3.5.2.	Penyusunan Instrumen Penelitian.....	20
3.5.3.	Pelaksanaan Penelitian	21
3.5.4.	Tahap Analisis Data dan Pembahasan.....	21
3.6.	Cara Pengumpulan Data	21
3.7.	Metode Analisis Data	22
3.7.1.	Analisis untuk menentukan sampel dalam penelitian.....	22
3.7.2.	Analisis Data untuk Penilaian Kognitif.....	24
3.7.3.	Metode Analisis Data untuk Penilaian Sikap terhadap Sains.....	31
3.7.4.	Metode Analisis Data untuk Penilaian Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela Per Aspek	34
3.7.5.	Metode Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL berbantuan Fotonovela Tema Pemanasan Global Per Pertemuan.....	34
4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1.	Hasil Penelitian.....	36
4.1.1.	Hasil Implementasi PjBL SkorN-Gain pada Hasil Belajar	36
4.1.2.	Normalitas Data.....	39
4.1.3.	Hasil Analisis Sikap sains siswa.....	39
4.1.4.	Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela	41

4.1.5.	Respon Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela	42
4.1.6.	Hasil Belajar Siswa.....	42
4.1.7.	Hubungan Model Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela dengan Hasil Belajar Siswa.....	43
4.1.8.	Hubungan Model Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela dengan Sikap sains siswa	44
4.1.9.	Ketuntasan Klasikal.....	44
4.2.	Pembahasan	46
4.2.1.	Penerapan Model Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela Tema Pemanasan Global	46
4.2.2.	Respon Siswa terhadap Pembelajaran PjBL berbantuan Fotonovela.....	53
4.2.3.	Hubungan Model Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela dengan Hasil Belajar Siswa.....	55
4.2.4.	Hubungan Model Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela dengan Sikap sains siswa.	57
5.	PENUTUP.....	59
5.1.	Simpulan.....	59
5.2.	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA	60
	LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Model-Model Keterpaduan	7
2.2 Tahapan PjBL.....	9
2.3 Indikator Sikap sains siswa	13
3.1 Desain <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	19
3.2 Penyusunan Instrumen	20
3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas VIII	22
3.4 Hasil Uji Normalitas Kelas VII F dan VII G	23
3.5 Hasil Uji Homogenitas Populasi Kelas VIII.	23
3.6 Hasil Uji Homogenitas Populasi Kelas VII F dan VII G.	24
3.7 Rekap data daya pembeda butir soal	25
3.8 Rekap Data Tingkat Kesukaran Butir Soal	26
3.9 Rekap Data Validitas Butir Soal Rekap	26
3.10 Kriteria Penilaian N-Gain Per Indikator.	28
3.11 Kriteria Penilaian Sikap sains siswa.	31
3.12 Kriteria Penilaian Angket Respon Siswa	34
3.13 Kriteria Penilaian Observasi Penerapan PjBL	34
4.1 Analisis Skor <i>Pretest-Posttest</i> , N-gain dan Taraf Pencapaian pada Hasil Belajar Kelas Eksperimen.	35
4.2 Analisis Skor <i>Pretest-Posttest</i> , N-gain dan Taraf Pencapaian pada Hasil Belajar Kelas Kontrol	35
4.3 Uji-t Skor <i>Pretest-Posttest</i> , N-Gain, dan Taraf Pencapaian pada Hasil Belajar	36
4.4 Hasil Uji Normalitas.	37
4.5 Presentase Skor Sikap sains siswa Per Aspek.....	38
4.6 Presentase Skor Sikap sains siswa Per Indikator	38
4.7 Analisis Uji-t Sikap Siswa terhadap Sains	39
4.8 Keterlaksanaan model Pembelajaran PjBL berbantuan Fotonovela.	40
4.9 Angket Tanggapan Siswa	41

4.10 Analisis Uji-t Nilai <i>Posttest</i>	42
4.11 Pengaruh PjBL Berbantuan Fotonovela dengan Hasil Belajar Siswa.	42
4.12 Pengaruh PjBL Berbantuan Fotonovela dengan Sikap sains siswa.	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Contoh Proyek Fotonovela.....	11
2.2 Proses Pemanasan Global	14
2.3 Kerangka Berpikir Penelitian.....	16

DAFTAR LAMPIRAN

1. Silabus	62
2. RPP Kelas Eksperimen	64
3. Kunci Jawaban LDS	76
4. LDS Kelas Eksperimen	77
5. Proyek Fotonovela	80
6. Kisi-kisi Jawaban <i>Posttest</i>	81
7. Soal Post test	83
8. Contoh Lembar Jawab <i>Posttest</i>	90
9. Contoh Lembar Jawab LDS dan Rancangan Fotonovela Kelas Eksperimen	92
10. Contoh Proyek Fotonovela	95
11. Contoh Lembar Angket Sikap sains siswa	97
12. Contoh Lembar Observasi Model Pembelajaran PjBL	100
13. Contoh Lembar Angket Tanggapan Siswa	102
14. Analisis Butir Soal	106
15. Daftar Nilai UAS Kelas VIII SMP N 36 Semarang	111
16. Uji Normalitas Kelas VIII I	112
17. Uji Homogenitas Kelas VIII	113
18. Daftar Nilai UAS Kelas Eksperimen dan Kontrol	114
19. Uji Normalitas Kelas VII G	115
20. Uji Normalitas Kelas VII F	116
21. Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol	117
22. Rekapitulasi Angket Sikap Siswa (Eksperimen)	118
23. Rekapitulasi Angket Sikap Siswa (kontrol)	119
24. Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa	120
25. Rekapitulasi Lembar Observasi Model Pembelajaran PjBL	121
26. Uji Normalitas Sikap sains siswa (eksperimen)	122
27. Uji Normalitas Sikap sains siswa (kontrol)	123

28. Uji Normalitas Observasi Model Pembelajaran PjBL	124
29. Uji Normalitas Angket TanggapanSiswa.....	125
30. Uji-t Data <i>Posttest</i> Siswa	126
31. Uji-t Data Sikap sains siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	127
32. Analisis Korelasi Model Pembelajaran PjBL dengan Hasil Belajar	128
33. Analisis Korelasi Model Pembelajaran PjBL dengan Sikap Sains Siswa	129
34. Analisis Ketuntasan Klasikal kelas Eksperimen	130
35. Analisis Ketuntasan Klasikal kelas Kontrol.....	131
36. Uji Homogenitas N-Gain	132
37. Draft Wawancara Guru IPA I	133
38. Draft Wawancara Guru IPA II	135
39. Surat Keterangan Observasi	137
40. Surat Keterangan Penelitian	138
41. SK Pembimbing	139
42. Dokumentasi	140

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari berbagai macam fenomena alam dan perubahannya. Perubahan fenomena yang terjadi di lingkungan menjadikan siswa perlu melakukan suatu penelitian secara berkala. Menurut Hayati *et al.* (2013), IPA adalah pembelajaran yang bersifat konstruktif karena menekankan proses asimilasi dan asosiasi fenomena, sehingga pengetahuan siswa harus selalu diperbarui dan dikonstruksikan terus-menerus. Proses pembelajaran IPA akan menuntut siswa untuk bersikap ilmiah. Sikap ilmiah tersebut menjadikan siswa memiliki sikap sains serta peduli akan keadaan disekitarnya. Hasil atau produk dari proses pembelajaran IPA dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan bisa dipertanggung jawabkan serta dapat dibuktikan.

Pada tahun 2015 proses pembelajaran di sebagian sekolah menggunakan kurikulum KTSP. Penggunaan kurikulum KTSP juga diterapkan di SMP Negeri 36 Semarang. Hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 36 Semarang menyatakan “ kelas VII semester dua sudah memakai kurikulum KTSP, tetapi masih bisa menggunakan Kurikulum 2013 (K13) karena mata pelajaran IPA sangat cocok dengan K13”. Pembelajaran IPA yang menggunakan K13 dalam proses pembelajarannya menerapkan pendekatan saintifik. Pemilihan pendekatan tematik dan/atau tematik terpadu dan/atau saintifik dan/atau inkuiri dan penyingkapan (*discovery*) dan/atau pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*Project Based learning*) disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan jenjang pendidikan (Permendikbud, 2013). Pendekatan saintifik membuat siswa akan merasa lebih mudah dalam mempelajari IPA, karena pendekatan ini mengaitkan materi dengan lingkungan secara langsung. Pembelajaran IPA disatukan melalui konten biologi, fisika, dan kimia. Pengintegrasian dapat dilakukan dengan cara *connected*, yakni pembelajaran

dilakukan pada konten bidang tertentu (misalnya fisika), kemudian konten bidang lain yang relevan ikut dibahas (Permendikbud, 2013).

Pembelajaran IPA dapat terlaksana dengan dibantu berbagai faktor pendukung. Faktor pendukung tersebut dapat berupa bahan ajar yang sudah terpadu dan pengajar yang menguasai semua bidang IPA. Faktor yang pertama yaitu mengenai keterpaduan bahan ajar. Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 36 Semarang, pembelajaran IPA disemester dua mulai menggunakan buku BSE sebagai panduan pembelajar. Buku BSE merupakan buku dengan berbagai macam penerbit yang didalamnya sudah memadukan IPA. Faktor pendukung yang kedua mengenai pengajar/ guru yang mengajarkan mata pelajaran IPA. Guru IPA di SMP Negeri 36 Semarang bukan berasal dari lulusan S1 IPA Terpadu. Guru-guru tersebut berasal dari lulusan bidang ilmu yang belum dipadukan (fisika, kimia dan biologi). Hal tersebut dikarenakan keterbatasan jumlah lulusan S1 IPA Terpadu. Dampak dari hal tersebut menjadikan proses pembelajaran IPA menjadi kurang terpadu.

Proses pembelajaran IPA pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)/ pembelajaran berbasis proyek berbantuan fotonovela. Stefani (2006) menyatakan, pembelajaran berbasis proyek adalah langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang dilakukan melalui suatu proyek dalam jangka waktu tertentu dengan melalui langkah-langkah sebagai berikut: persiapan/ perencanaan, pelaksanaan, pembuatan laporan serta mengomunikasikan hasil kegiatan serta evaluasi. Berdasarkan pernyataan tersebut pembelajaran PjBL dalam prosesnya menggunakan beberapa tahapan. Tahapan dalam model PjBL berbantuan fotonovela dapat mempermudah siswa dalam menganalisis suatu permasalahan. Penerapan model pembelajaran PjBL pada penelitian ini dilatar belakangi oleh kurang aktifnya siswa di SMP Negeri 36 Semarang dalam proses pembelajaran. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 diharapkan siswa dapat mengembangkan diri. Penggunaan model PjBL dapat mengaktifkan siswa, karena pada awal hingga akhir pembelajaran siswa akan berdiskusi dan membuat proyek berupa fotonovela.

Pembuatan proyek berbantuan media fotonovela digunakan sebagai media yang dapat membantu proses pembelajaran. Perbedaan media fotonovela dengan media lainnya yaitu berupa foto-foto yang dikaitkan dan memiliki sebuah cerita. Media berupa fotonovela dapat mempermudah siswa dalam mengingat dan menganalisis suatu pembelajaran dibandingkan dengan menggunakan teks bacaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMP Negeri 36 Semarang, “model pembelajaran PjBL dengan menggunakan produk berupa fotonovela belum pernah digunakan dan gurupun belum mengetahui mengenai fotonovela”. Menurut Rahayu *etal.*(2013) fotonovela adalah media yang menyerupai komik atau cerita bergambar, dengan menggunakan foto-foto sebagai pengganti gambar ilustrasi. Pada penelitian ini siswa akan membuat proyek fotonovela pada tema pemanasan global, selanjutnya siswa akan menganalisis sebab-akibat dari adanya peristiwa tersebut. Proses pembelajaran ini dapat membuat beberapa siswa yang pasif menjadi aktif, karena dari awal hingga akhir semua siswa akan memecahkan permasalahan dan menghasilkan sebuah produk.

Dasar dari pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela yaitu memberikan pengetahuan yang langsung dikaitkan dengan lingkungan sekitar. Hasil dari observasi lingkungan disekitar SMP Negeri 36 Semarang terdapat berbagai jenis ekosistem biotik dan abiotik. Saat proses pembelajaran siswa menganalisis langsung keadaan disekitar lingkungan dan menghubungkannya dengan materi IPA. Model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dilakukan secara berkelompok dan individu, selain itu dengan penerapan model PjBL ini siswa dapat terpancing untuk menemukan solusi dari permasalahan lingkungan.

Model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela diterapkan pada tema pemanasan global. Tema tersebut berhubungan langsung dengan lingkungan disekitar. Penggunaan tema pemanasan global dikarenakan masih banyaknya permasalahan mengenai pemanasan global. Permasalahan tersebut mengenai dampak dari pemanasan global yang mengakibatkan bumi banyak mengalami perubahan. Penyebab terjadinya pemanasan global juga disebabkan karena aktivitas manusia sehingga diharapkan siswa dapat menganalisis hal apa saja yang

mengakibatkan pemanasan global. Hasil analisis tersebut selanjutnya dikaitkan dengan materi IPA yang diajarkan.

Pada penelitian ini,penelitimelakukan penilaian terhadap hasil belajar dan sikap terhadap sains. Hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 36 Semarang menyatakan bahwa “di kelas VIIF dan VIIG mempunyai rata-rata yang hampir sama, namun masih banyak siswa yang mempunyai nilai lebih rendah dari nilai KKMnya yaitu 73”. Model pembelajaran PjBLberbantuan fotonoveladapat mempermudah siswa dalam memahami materi pemanasan global sehingga dapat memperbaiki hasil belajar siswa.Penilaian pengaruh hasil belajar siswa didapatkan darinilai *posttest* setelah pembelajaran.

Pembelajaran IPA yang menerapkan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran PjBLberbantuan fotonovela dapat memunculkan sikap sainssiswa. Hasil dari observasi di sekolah menunjukkan kurang adanya sikap sainspada siswa saat proses pembelajaran. Sikapsains siswa dapat ditunjukkan dengan kepedulianpada lingkungan sekitar.Siswa juga menemukan banyak hal di lingkungan sekitar sehingga siswa mengetahui cara mengatasi pemanasan global. Penerapan pembelajaran ini, menjadikan siswamengerti mengenai pemanasan global dan menjadi pribadi yang lebih peduli dengan alam dan keadaan disekitarnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitimelakukan penerapan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan fotonovela pada tema pemanasan global terhadap hasil belajar dan sikap sainssiswa untuk menyelesaikan permasalahan. Penerapan tersebut membantu siswa dalam proses pembelajaran.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka permasalahan yang muncul dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran PjBLberbantuan fotonovelaberpengaruh terhadap hasil belajar siswa?
2. Apakah model pembelajaran PjBLberbantuan fotonovelaberpengaruh terhadap sikap sains siswa?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovelaterhadap hasil belajar siswa.
2. Mengetahui pengaruh model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovelaterhadap sikap sains siswa.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian antara lain:

1. Manfaat Teoritis.

Memberikan pengetahuan model pembelajaran yang dapat diterapkan pada SMP Negeri 36 Semarang terhadap hasil belajar dan sikap sains siswa.

2. Manfaat Praktis

(1) Bagi Siswa

Siswa lebih mudah dalam memahami materi pemanasan global dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) berbantuan fotonovela terhadap hasil belajar dan sikap sains siswa.

(2) Bagi Guru

Memberikan masukan mengenai alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan terhadap hasil belajar dan sikap sains siswa.

(3) Bagi Peneliti

Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai model pembelajaran yang sesuai kurikulum sehingga dapat menjadi bahan acuan atau dasar penelitian lanjutan.

1.5. Penegasan Istilah

Untuk menghindari adanya kesalahan penafsiran, maka dalam penelitian ini ada beberapa batasan masalah dan penegasan istilah yang perlu diperhatikan sebagai berikut :

1. Menurut Permendikbud, 2013 model pembelajaran merupakan kerangka konseptual dan operasional pembelajaran yang memiliki nama, ciri,

urutanlogis, pengaturan, dan budaya. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dan berbantu sebuah media (fotonovela).

2. *Project Based Learning* (PjBL) adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan suatu proyek dalam proses pembelajaran (Permendikbud, 2013). Pembelajaran berbasis proyek yakni model pembelajaran yang membuat siswa aktif dan menghasilkan suatu produk. Produk yang dihasilkan siswa merupakan produk yang berhubungan dengan lingkungan dan bermanfaat bagi lingkungan sekitar.
3. Media pada penelitian ini menggunakan fotonovela. Menurut Rahayu, *et al.* (2013) fotonovela adalah media yang menyerupai komik atau cerita bergambar, dengan menggunakan foto-foto sebagai pengganti gambar ilustrasi. Siswa akan mengambil foto mengenai pemanasan global baik secara langsung maupun menggunakan internet.
4. Materi pemanasan global terdiri dari kompetensi inti yang akan dicapai adalah “Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata”. Sedangkan kompetensi dasar yang harus dicapai adalah “Mendeskripsikan tentang penyebab terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem”.
5. Penilaian hasil belajar oleh pendidik adalah proses pengumpulan informasi/bukti tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi ketrampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis, selama dan setelah proses pembelajaran (Permendikbud, 2014). Hasil belajarkan diambil dari nilai *posttest* siswa.
6. Pada penelitian ini penilaian sikap siswa yang akan diukur merupakan penilaian sikap sains siswa. Menurut Fraser (1982) *Test of Science-Related Attitudes* (TOSRA) adalah didesain untuk mengukur sikap sains yang berhubungan jelas dikalangan siswa sekolah menengah pertama (SMP).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Landasan Teoritis

2.1.1. Model-Model Pembelajaran IPA Terpadu

Menurut (Permendikbud, 2013) model pembelajaran merupakan kerangka konseptual dan operasional pembelajaran yang memiliki nama, ciri, urutan logis, pengaturan, dan budaya. Pembelajaran IPA dalam pelaksanaannya menggunakan model keterpaduan. Keterpaduan tersebut terdiri dari berbagai aspek yang dipadukan. Menurut Fogarty, sebagaimana dikutip oleh LPTK 2014, model keterpaduan terdiri dari berbagai jenis yaitu *connected, nested, sequenced, shared, webbed, threaded, integrated*, dan *networked*.

Tabel 2.1 Model-model keterpaduan

No	Model Keterpaduan	Penjelasan
1	<i>Connected</i>	Model pembelajaran terpadu yang secara sengaja diusahakan untuk menghubungkan satu pembelajaran dengan pembelajaran berikutnya, menggunakan topik/konsep/masalah yang bisa menghubungkan kedua pembelajaran tersebut.
2	<i>Nested</i>	Pembelajaran dimulai dengan topik sederhana, kemudian dikembangkan dalam lingkup yang lebih luas.
3	<i>Sequenced</i>	Model ini memadukan ide-ide atau konsep-konsep dari dua disiplin ilmu atau lebih yang berbeda tetapi masih berada dalam satu kerangka.
4	<i>Shared</i>	Model ini, dua disiplin ilmu yang berbeda dapat dibelajarkan bersama-sama melalui konsep, ketrampilan, atau sikap yang saling tumpang tindih.
5	<i>Webbed</i>	Pembelajaran berbagai disiplin ilmu yang terintegrasi melalui tema.
6	<i>Threaded</i>	Model yang memadukan berbagai disiplin ilmu melalui "ide besar".
7	<i>Integrated</i>	Model ini memadukan lebih dari dua disiplin ilmu melalui konsep yang tumpang tindih, kesamaan pola, dan desain.
8	<i>Networked</i>	Model perpaduan yang paling kompleks. Perpaduan ini menciptakan pandangan multidimensi dan arah fokus yang lebih luas.

Tabel 2.1 menjelaskan mengenai berbagai model-model keterpaduan. Pemilihan model pembelajaran terpadu bergantung dari materi yang akan diajarkan dan permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini, model keterpaduan yang digunakan yaitu *webbed*. Model *webbed* dipilih karena sesuai dengan K13 yang memadukan pembelajaran berdasarkan tema pembahasannya.

Pembelajaran IPA terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan di jenjang pendidikan dasar yaitu SD dan SMP. Pelaksanaan pembelajaran IPA terpadu membutuhkan profesionalisme guru yang memadai. Guru harus memiliki cukup ilmu dalam menyampaikan pengetahuan IPA secara utuh (Rahayu, *et al.* 2012). Model pembelajaran dilakukan dengan memadukan bidang kajian ilmu IPA yang dipandang berkaitan satu sama lainnya. Kajian IPA ada tiga bidang yaitu ilmu fisika, kimia dan biologi yang dibahas secara terpadu. Keterkaitan dalam tiga bidang tersebut mengharuskan guru IPA sebagai guru profesional yang dapat menjelaskan tiga bidang ilmu menjadi satu pokok bahasan yang terpadu dan mudah dipahami oleh siswa.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya (Widiyatmoko, 2012). Berdasarkan pendapat tersebut dapat diartikan IPA merupakan pembelajaran yang berupa fakta. Siswa dapat langsung melihat segala fenomena yang ada, baik dengan eksperimen, pengamatan atau yang lainnya. Fenomena alam yang ada dan segala hal yang nyata serta dapat dinalarkan termasuk objek dalam kajian IPA. Dalam memahami tentang kajian IPA, bukan hanya mempelajari mengenai suatu teori tapi juga melakukan eksperimen menggunakan pengamatan sehingga memunculkan hasil pengamatan yang dapat dilaporkan dan dibuktikan.

2.1.2. *Project Based Learning (PjBL)* dan Langkah-langkahnya

Terdapat empat karakteristik dari pembelajaran berbasis proyek: 1) kemandirian dalam berpikir dan belajar; 2) kesadaran akan tanggung jawab sosial; 3) berpikir dan bersikap dalam perspektif ilmiah, tetapi dalam penerapan praktis;

4) menghubungkan, baik proses maupun produk melalui pengalaman (Hayati *et al.* 2013). Pada pembelajaran PjBL siswa dapat menjadi mandiri dan berfikir kritis. Hal tersebut disebabkan karena dalam proses pembelajarannya siswa melakukan tiga tahapan yang berkaitan. Tahapan tersebut antara lain (1) siswa menyiapkan perlengkapan yang mereka butuhkan; (2) saat pembelajaran siswa akan melakukan pengamatan secara mandiri; (3) akhir pembelajaran siswa menyimpulkan kegiatan yang telah mereka lakukan. Model PjBL ini menjadikan keaktifan siswa sebagai modal utama. Menurut Guo & Yang (2012) menyatakan pada penerapan model PjBL, guru bertindak tidak hanya sebagai narasumber pembelajar tetapi juga sebagai panduan dan fasilitator. Menurut pernyataan tersebut peran guru dalam model pembelajaran ini sebagai pengarah dan stimulus untuk menyampaikan gagasan-gagasannya. Siswa menyampaikan gagasan mereka dengan cara mempresentasikan hasil diskusinya, sehingga dapat dipertanggungjawabkan. Model pembelajaran PjBL membuat siswa menjadi terbuka, karena siswa tidak hanya belajar secara individu tetapi juga berkelompok.

Model pembelajaran proyek adalah langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Stefani, 2006). Stefani (2006) juga menyatakan PjBL adalah langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang dilakukan melalui suatu proyek dalam jangka waktu tertentu, melalui langkah-langkah sebagai berikut: persiapan/perencanaan, pelaksanaan, pembuatan laporan serta mengomunikasikan hasil kegiatan serta evaluasi. Hampir sama dengan pendapat tersebut, menurut The George Lucas Educational Foundation, sebagaimana dikutip oleh Kemendikbud (2014) tahapan PjBL dinyatakan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tahapan PjBL

Tahapan	Rincian Pelaksanaan
1. <i>Start With the Essential Question</i> (Ajukan pertanyaan)	Pertanyaan disusun dengan mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.
2. <i>Design a Plan for the Project</i> (Rancang rencana proyek)	Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan kegiatan yang dapat

Tahapan	Rincian Pelaksanaan
	mendukung dalam menjawab pertanyaan penting, dengan cara mengintegrasikan berbagai materi yang mungkin,serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.
3. <i>Create a Schedule</i> (susunan jadwal)	Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek.
4. <i>Monitor the Students and the progress of the Project</i> (pantau siswa dan kemajuan proyek)	Guru bertanggung jawab untuk memantau kegiatan siswa selama menyelesaikan proyek. Pemantauan dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses.
5. <i>Assess the Outcome</i> (Penilaian hasil)	Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar kompetensi, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya
6. <i>Evaluation the Experience</i> (Evaluasi pengalaman)	Akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek yang sudah dijalankan.

Menurut dua pendapat tersebut model PjBL merupakan model yang terlaksana secara bertahap. Tahapan tersebut menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran. Model PjBL tidak hanya memberikan materi pembelajaran kepada siswa, namun siswa juga menghasilkan produk setelah proses pembelajaran. Proses dari model pembelajaran tersebut membuat siswa lebih mudah mendalami materi, karena siswa langsung menerapkan ilmunya kedalam proyek yang mereka buat. Proyek tersebut jugamembuat siswa mudah dalam mengingat teori yang didapatkan.Konsep yang digunakan dalam pembuatan proyek tersebut juga berhubungan dengan kehidupan sehari-hari ataupun lingkungan sekitar.

2.1.3. Fotonovela dan Langkah Pembuatannya

Media yang digunakan pada penelitian ini berupa fotonovela.Menurut Rahayu, *et al.* (2013) fotonovela adalah media yang menyerupai komik atau cerita

bergambar, dengan menggunakan foto-foto sebagai pengganti gambar ilustrasi. Berdasarkan pernyataan tersebut media fotonovela merupakan media bergambar yang dapat membantu siswa dalam memahami materi. fotonovela digunakan karena tahapan pembuatannya yang tidak terlalu rumit dan mudah dalam perawatannya. Gambar didalam fotonovela juga dapat merangsang siswa untuk memberikan tanggapan atas suatu permasalahan.

Pada penelitian ini yang pertama dilakukan oleh siswa yaitu menganalisis penyebab, dampak dan cara pencegahan dari pemanasan global dengan mengerjakan LDS. Tahapan yang kedua siswa akan memotret segala hal mengenai pemanasan global. Pengambilan foto dapat dilakukan secara langsung maupun diunduh melalui internet. Tahapan ketiga siswa akan mengkaitkan foto-foto yang didapatkan dan memberikan kalimat singkat pada foto tersebut sehingga dinamakan fotonovela. Tahapan yang keempat siswa akan memberikan keterangan lengkap mengenai rangkaian foto itu. Tahapan yang terakhir siswa akan menyatukan hasil proyek yang mereka buat, sesuai kreatifitas masing-masing sehingga membentuk sebuah galeri foto yang mengandung cerita.

Berikut contoh fotonovela :



Gambar 2.1 Contoh proyek fotonovela

Pada Gambar 2.1 merupakan contoh proyek yang akan dibuat siswa. Proyek tersebut berisi kumpulan foto mengenai pemanasan global. Setiap foto diberikan suatu penjelasan singkat, dan setiap foto dapat dikaitkan dengan foto yang lain,

sehingga berbentuk seperti komik. Foto disebelah kiri merupakan kasus pembakaran hutan yang disengaja oleh manusia dan kasus tersebut membuat hutan menjadi gundul hal tersebut sesuai pada foto disebelah kanan.

2.1.4. Hasil Belajar dan Penilaiannya

Hasil belajar ada tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif dan ranah psikomotor. Dalam ranah kognitif, berkaitan dengan hasil belajar intelektual yang berasal dari pengetahuan dan pemahaman. Ranah afektif berkaitan dengan sikap siswa. Ranah psikomotor, berkaitan dengan keterampilan dan kemampuan siswa dalam bertindak.

Menurut Permendikbud (2014) menyatakan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik berfungsi untuk memantau kemajuan belajar, memantau hasil belajar, dan mendeteksi kebutuhan perbaikan hasil belajar siswa secara berkesinambungan. Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa hasil belajar yang didapatkan siswa dapat memperlihatkan pemahaman siswa mengenai suatu materi. Hal tersebut terlihat ketika siswa yang mendapatkan nilai dibawah standar ketuntasan dapat diberikan perbaikan. Perbaikan yang diberikan dapat berupa perbaikan proses belajar maupun perbaikan hasil belajar.

Penelitian ini menilai hasil belajar dan sikap sains siswa. Penilaian hasil belajar dilakukan dengan mengadakan *pretest* dan *posttest* dalam pembelajaran. Nilai *Pretest* dan *posttest* akan membantu peneliti untuk melakukan penilaian hasil belajar siswa. Nilai *posttest* dan nilai harian siswa akan digabungkan untuk mendapatkan ketuntasan klasikal dalam pencapaian KKM. Pada penilaian afektif dilakukan dengan memberikan angket kepada siswa mengenai sikap sains siswa dan siswa akan memberikan tanda *ceklist* pada salah satu kriteria. Sikap sains siswa akan dinilai sesuai perilaku siswa pada kehidupan sehari-hari.

2.1.5. Sikap sains dan Indikatornya

Setiap siswa sebenarnya sudah mempunyai sikap sains didalam diri mereka, namun dengan kriteria yang berbeda disetiap individunya. Siswa yang memiliki sikap sains akan peduli dengan lingkungan disekitarnya. Hal tersebut merupakan suatu tindakan yang dilakukan dalam upaya menjaga dan melindungi bumi.

Menurut Fraser (1982) *Test of Science-Related Attitudes* (TOSRA) penilaian sikap sains dibagi menjadi tujuh. Pada penelitian ini hanya menggunakan 5 indikator sikap sains, yaitu: implikasi sosial mengenai sains, sikap terhadap penyelidikan ilmiah, penerapan sikap ilmiah, kenyamanan dalam pembelajaran sains, ketertarikan pada ilmu pengetahuan alam. Berdasarkan pada pendapat tersebut, sikap sains dapat dinyatakan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Indikator Sikap terhadap sains:

No	Indikator sikap terhadap sains	Penjelasan
1	Implikasi sosial mengenai sains	Perwujudan sikap yang menguntungkan terhadap ilmu pengetahuan dan ilmuwan.
2	Sikap terhadap penyelidikan ilmiah	Penerimaan penyelidikan ilmiah sebagai suatu cara untuk berpikir.
3	Penerapan sikap ilmiah	Penerapan pada sikap sains yang dilakukan pada aktifitas sehari-hari.
4	Kenyamanan dalam pembelajaran sains	Kenyamanan dalam pengalaman pembelajaran sains.
5	Ketertarikan pada ilmu pengetahuan alam	Pengembangan minat dalam ilmu pengetahuan dan sains terkait aktivitas.

Pada Tabel 2.3 menjelaskan mengenai indikator penilaian sikap terhadap sains. Sikap sains diterapkan pada kehidupan sehari-hari. Penerapan sikap sains memberikan dampak positif pada lingkungan. Penilaian sikap sains dalam penelitian ini menggunakan lembar angket dan penilaian dilakukan saat proses pembelajaran.

2.1.6. Materi Pemanasan Global dalam Pembelajaran IPA

Materi pemanasan global merupakan materi yang diajarkan pada kelas VII SMP semester genap. Pemanasan global adalah indikasi naiknya suhu muka bumi secara global (meluas dalam radius ribuan kilometer) terhadap normal/rata-rata (buku guru, 2013). Kompetensi inti yang akan dicapai adalah “Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata”. Sedangkan kompetensi dasar yang harus dicapai adalah “Mendeskripsikan tentang penyebab terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem”. Indikator yang akan dicapai pada penelitian ini adalah menjelaskan pengertian pemanasan global, menjelaskan indikator pemanasan

global, menganalisis sumber pemanasan global, menganalisis kemungkinan dampak pemanasan global, mengusulkan upaya untuk mengatasi pemanasan global, menganalisis kemungkinan dampak kerusakan di bumi, mengusulkan upaya untuk mengatasi kerusakan di bumi dan perubahan iklim yang tak menentu.

Kontributor terbesar pemanasan global saat ini adalah karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), nitroksida (N_2O) dari pupuk, dan gas-gas yang digunakan untuk kulkas dan pendingin ruangan (CFC) (buku siswa, 2013). Semua gas efek rumah kaca tersebut merupakan hasil dari segala aktifitas manusia, baik didalam rumah maupun diluar rumah. Dampak pemanasan global menyebabkan perubahan-perubahan yang lain seperti naiknya permukaan laut, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrim, serta perubahan jumlah dan pola presipitasi (turunnya air dari atmosfer, misal hujan, salju), terpengaruhnya hasil pertanian, hilangnya gletser, dan hilangnya berbagai jenis hewan (buku siswa, 2013). Dampak yang diakibatkan oleh pemanasan global merupakan suatu perusakan bumi oleh manusia yang dilakukan secara berkala.



Gambar 2.2 Proses Pemanasan global

Gambar 2.2 menggambarkan mengenai proses/sebab terjadinya pemanasan global. Kontributor terbesar terjadinya pemanasan global akibat aktifitas manusia. Pemanasan global merupakan subbab dari tema interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Keterpaduan dalam materi pemanasan global dapat dilihat dari bidang biologi dan kimia. Bidang kajian biologi dapat dilihat dari penyebab dan dampak yang membuat lingkungan disekitar menjadi berubah. Kajian kimia dapat dilihat dari unsur dan senyawa yang berperan dalam fenomena pemanasan global.

2.2. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Hayati (2013) tentang “Pengembangan Pembelajaran IPA SMK dengan Model Kontekstual Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa” menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, yaitu dari rata-rata *pretest* 58,33 meningkat pada saat *posttest* 81,39 dan ketuntasan klasikal adalah 92% atau 33 dari 36 siswa telah tuntas.

Hasil penelitian Arista *et al*, (2013) tentang “Kajian Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan Fotonovela Berbasis Pendidikan Karakter” menunjukkan bahwa fotonovela yang dibuat dengan menggunakan gambar dengan realitas tinggi berupa foto-foto yang sesuai dengan keadaan aslinya membuat pesan yang ingin disampaikan pun lebih mudah ditangkap oleh siswa.

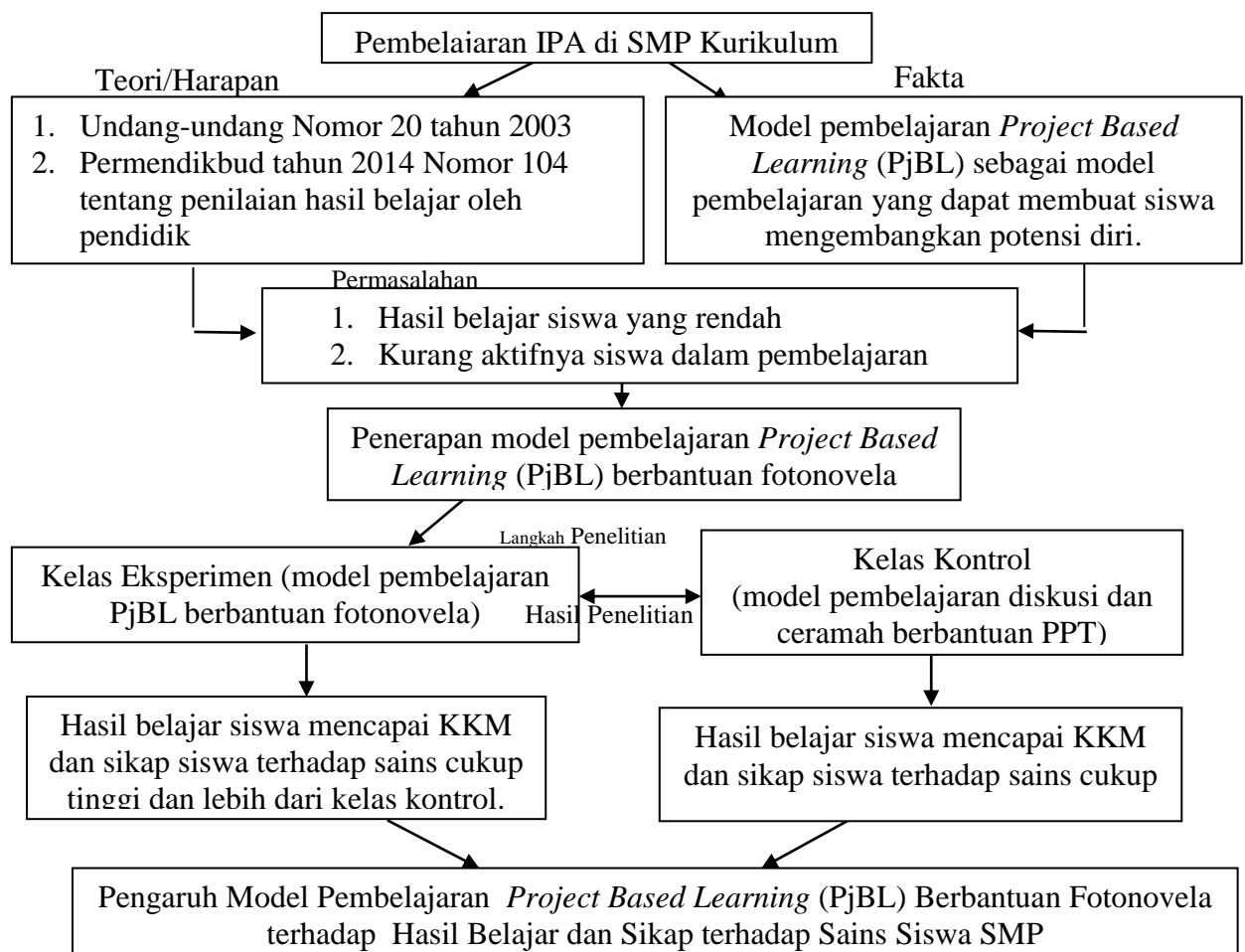
Hasil Penelitian Akmalia *et al*, (2013) tentang “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berkarakter Tema Pemanasan Global untuk Siswa SMP/MTs” menunjukkan bahwa karakter cinta lingkungan muncul pada kriteria sangat baik karena sejalan dengan penyampaian materi pemanasan global dan dampak yang ditimbulkan dari efek pemanasan global. Siswa diajak untuk mengenal lingkungan dan menjaga lingkungan dari dampak pemanasan global.

Hasil dari penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penggunaan model PjBL dengan berbantuan media fotonovela juga dapat mempermudah siswa dalam memahami suatu materi. Pemahaman mengenai materi pemanasan global dapat membuat siswa menjadi sadar untuk menjaga lingkungan. Kesadaran siswa akan lingkungan juga berdampak positif terhadap keadaan bumi. Kumpulan hasil dari penelitian tersebut menjadikan peneliti menerapkan model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela terhadap hasil belajar dan sikap sains siswa SMP.

2.3.Landasan Empiris

2.3.1. Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini berlandaskan UU No.20 Tahun 2003 yang menyatakan mengenai proses pembelajaran, yang seharusnya siswa aktif mengembangkan potensi diri. Faktanya dalam proses pembelajaran masih banyak yang berpusat pada guru, sehingga memunculkan permasalahan mengenai kurangnya pemahaman konsep dan sikap sainsiswa. Dampak dari hal tersebut menjadikan nilai kognitif dan sikap sainsiswa rendah. Penelitian ini menggunakan dua kelas. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran diskusi dan ceramah. Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar2.3:



Gambar 2.3 Kerangka berpikir penelitian

2.4.Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

“Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan fotonovela tema pemanasan global berpengaruh terhadap hasil belajar dan sikap terhadap sains”.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 36 Semarang yang beralamat di Jalan Plampitan No.35 Semarang. Waktu penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

3.2. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 36 Semarang. Jumlah kelas VII di SMP Negeri 36 Semarang ada Sembilan kelas yang terdiri dari kelas VIIA, VIIB, VIIC, VIID, VIIE, VIIF, VIIG, VIIH, dan VII I. Sampel penelitian ini hanya akan menggunakan dua kelas. Kelas yang dijadikan sebagai sampel yaitu kelas VII F dan kelas VII G. Pemilihan dua kelas sampel tersebut berdasarkan dari saran guru IPA, nilai UAS IPA dan rata-rata kelas. Kelas VII G dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F dijadikan sebagai kelas kontrol di dalam penelitian ini. Dua kelas tersebut akan mendapatkan perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberikan materi pemanasan global dengan model PjBL sedangkan kelas kontrol diberikan materi yang sama, namun dengan metode ceramah dan diskusi.

3.3. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Dua variabel tersebut yaitu :

1. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini yaitu penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan fotonovela pada materi pemanasan global. Pada model PjBL berbantuan fotonovela, siswa membuat proyek yang menggabungkan foto-foto. Foto tersebut dikaitkan satu dengan yang lainnya mengenai penyebab, dampak dan pencegahan pemanasan global.
2. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar dan sikap sains siswa. Hasil belajar yang diukur adalah kognitif siswa, dengan menggunakan instrumen tes. Soal tes tersebut dianalisis menggunakan analisis butir soal.

Pada penilaian sikap sains digunakan instrumen non tes, dengan menggunakan angket.

3.4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas dipilih secara *Purposive Sampling* berdasarkan nilai UAS IPA, rata-rata kelas VII dan saran guru IPA di SMP Negeri 36 Semarang. Desain yang digunakan untuk penelitian yaitu *Quasi Experimental Design* dengan menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2013).

Tabel 3.1. Desain *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2013):

E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃		O ₄

Keterangan :

- E = Eksperimen (Kelas yang mendapatkan perlakuan)
 O₁ = Kelas eksperimen melakukan *pretest* sebelum pembelajaran dengan metode PjBL
 X = Pembelajaran menggunakan metode *Project Based Learning* (PjBL)
 O₂ = Kelas eksperimen melakukan *posttest* setelah pembelajaran dengan metode PjBL
 K = Kelas kontrol
 O₃ = Kelas kontrol melakukan *pretest* sebelum pembelajaran dengan metode diskusi dan ceramah
 O₄ = Kelas kontrol melakukan *posttest* setelah melakukan pembelajaran dengan metode ceramah dan diskusi.

3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi persiapan penelitian, penyusunan instrumen, pelaksanaan penelitian dan pengambilan kesimpulan.

3.5.1. Persiapan penelitian

- (1) Melakukan observasi awal di SMP Negeri 36 Semarang. Observasi yang dilakukan berupa wawancara dengan guru IPA dan melihat keadaan lingkungan di sekitar sekolah.
- (2) Menentukan subyek penelitian dan sampel yang digunakan pada penelitian ini. Sampel yang dipilih yaitu kelas VIIF dan kelas VIIG di SMP Negeri 36 Semarang.

- (3) Mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa: RPP, Silabus, dan LDS sebagai bahan penunjang proses pembelajaran.
- (4) Membuat instrument untuk penelitian :
- Lembar draft wawancara guru IPA di SMP N 36 Semarang.
 - Soal *posttest* untuk mengukur hasil belajar siswa.
 - Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran PjBL.
 - Lembar angket tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela.
 - Lembar angket sikap sains siswa.
- (5) Analisi butir soal untuk instrument soal *pretest* dan *posttest*. Uji yang digunakan dalam analisis tersebut adalah daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas dan reliabilitas. Uji tersebut digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

3.5.2. Penyusunan Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis instrumen berupa tes dan non tes. Penilaian pengaruh hasil belajar siswa menggunakan instrumen tes. Instrumen non tes digunakan untuk mengukur sikap sains siswa, tanggapan siswa dan keterlaksanaan pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela. Pengambilan data non tes menggunakan 3 metode, yaitu angket, observasi dan wawancara. Instrumen-instrumen tersebut akan digunakan mulai dari sebelum penelitian sampai sesudah penelitian.

Tabel 3.2 penyusunan Instrumen

No	Jenis data	Metode	Instrumen	Subjek	Waktu
1	Observasi awal	Wawancara	Pedoman wawancara guru mata pelajaran IPA	Guru	Sebelum penelitian
2.	Penilaian hasil belajar (kognitif) siswa	Tes	Soal pilihan ganda	Siswa	Sebelum dan sesudah proses pembelajaran
3	Penilaian sikap sains siswa	Angket	Lembar angket sikap sains siswa	Siswa	Saat proses pembelajaran

No	Jenis data	Metode	Instrumen	Subjek	Waktu
4.	Keterlaksanaan model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela	observasi	Lembar observasi Keterlaksanaan model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela	Siswa	Saat proses pembelajaran
5.	Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela	Angket	Lembar angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela	Siswa	Sesudah proses pembelajaran

3.5.3. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 36 Semarang dengan menggunakan dua kelas sampel, yaitu kelas VIIF dan kelas VIIG. Tahap awal penelitian yaitu observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mencari permasalahan di sekolah, sedangkan dokumentasi digunakan sebagai bukti otentik terlaksananya observasi. Saat observasi, peneliti juga melakukan wawancara dengan dua guru IPA di SMP Negeri 36 Semarang untuk mendapatkan informasi lebih mengenai keadaan siswa dan lingkungan sekolah.

3.5.4. Tahap Analisis Data dan Pembahasan

Analisis data dan pembahasan dalam penelitian digunakan sebagai acuan untuk menarik simpulan untuk memberikan jawaban dari hipotesis yang ada dalam penelitian.

3.6. Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini yang pertama menggunakan data draft wawancara guru. Kedua berupa data hasil belajar yang didapatkan dari nilai *pretest* dan *posttest*. Ketiga menggunakan lembar angket untuk penilaian sikap sains siswa. Keempat menggunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran PjBL. Terakhir menggunakan data angket tanggapan siswa mengenai penerapan model PjBL berbantuan fotonovela.

3.7. Metode Analisis Data

3.7.1. Analisis untuk menentukan sampel dalam penelitian

3.7.1.1. Uji Normalitas Populasi

Uji normalitas digunakan untuk menganalisis suatu data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas populasi pada penelitian ini digunakan dua kali, yang pertama kelas uji coba soal yaitu VIII dan kelas penelitian VII F serta VII G. Rumus yang digunakan adalah uji chi-kuadrat.

$$\chi^2_h = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

χ^2_h = Chi-kuadrat

f_o = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

f_h = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Setelah diketahui nilai χ^2 , nilai χ^2_{hitung} dibandingkan dengan χ^2_{tabel} dimana taraf signifikansinya adalah 5% dengan derajat kebebasan $d_k = k - 1$. Kriteria kenormalannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal (Sugiyono, 2012). Hasil analisis uji normalitas populasi pertama yaitu mengenai uji coba soal di kelas VIII ada pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas VIII

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	N	Kriteria
VIII A	6,66	11,07	32	Berdistribusi normal
VIII B	8,25	11,07	32	Berdistribusi normal
VIII C	10,55	11,07	32	Berdistribusi normal
VIII D	10,23	11,07	29	Berdistribusi normal
VIII E	10,60	11,07	32	Berdistribusi normal
VIII F	10,34	11,07	32	Berdistribusi normal
VIII G	8,94	11,07	32	Berdistribusi normal
VIII H	9,97	11,07	32	Berdistribusi normal
VIII I	8,51	11,07	32	Berdistribusi normal

Data Tabel 3.3 menunjukkan bahwa kelas VIII I sebagai kelas uji coba soal berdistribusi normal. Penghitungan lengkap ada pada Lampiran 16.

Uji Normalitas populasi kedua dilakukan untuk menguji kelas yang digunakan untuk penelitian yaitu kelas VII F (kontrol) dan VII G (eksperimen). Setelah melakukan penelitian dan dianalisis χ^2_{hitung} dari nilai UAS IPA kelas VII F dan VII G ada pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Kelas VII F dan VII G

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	N	Kriteria
VII F	5,83	11,07	32	Berdistribusi normal
VII G	7,40	11,07	32	Berdistribusi normal

Penghitungan pada Tabel 3.4 menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, sehingga nilai UAS IPA kelas VII F dan VII G berdistribusi normal. Penghitungan lengkap terdapat pada Lampiran 19 dan 20.

3.7.1.2. Penghitungan Homogenitas Populasi

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang akan diteliti memiliki kondisi yang homogen. Uji homogenitas populasi pada penelitian ini digunakan dua kali yaitu uji homogenitas untuk kelas uji coba soal pada kelas VIII dengan menggunakan Uji *Bartlett* dan kelas penelitian yaitu kelas VII F dan VII G dengan uji kesamaan dua varian. Rumus *uji Bartlett* untuk uji homogenitas kelas VIII sebagai berikut:

$$\text{Rumus: } \chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\} \text{ dimana, } S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2 / \sum(n_i - 1)}{\sum dk}$$

$$B = (\text{Log } S^2) \sum(n_i - 1)$$

Keterangan:

χ^2 = harga *Chi kuadrat*

n = jumlah kelas

S_i^2 = varians masing-masing kelompok

S^2 = varians gabungan

B = harga satuan B

Kriteria pengujian jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = n - 1$ dan taraf signifikan 5%, maka data homogen (Sudjana, 2005). Setelah melakukan uji homogenitas dari nilai UAS IPA kelas VIII, hasil analisis terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Homogenitas Populasi Kelas VIII

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	α	Kriteria
VIII	13,1068	15,5	5 %	Homogen

Uji analisis homogenitas pada kelas VIII sebagai kelas uji coba soal menghasilkan χ^2_{hitung} 13,1068 sehingga menunjukkan populasi yang homogen. Analisis data selengkapnya terdapat pada Lampiran 17.

Uji homogenitas kedua dilakukan di kelas VII F dan VII G sebagai kelas yang digunakan untuk penelitian. Uji homogenitas pada kelas VII F dan VII G menggunakan uji kesamaan dua varian. Hasil analisis terdapat pada Tabel 3.6. Rumus uji kesamaan dua varian adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Tabel 3.6 Hasil Uji Homogenitas Populasi Kelas VIIF dan VIIG

Kelas	F _{hitung}	F _{tabel}	α	Kriteria
VII	1,17	1,84	5 %	Homogen

Hasil F_{hitung} yaitu 1,17 sedangkan F_{tabel} yaitu 1,84. Hasil tersebut menunjukkan F_{hitung} < F_{tabel}. Analisis tersebut menunjukkan bahwa kelas VII F dan VII G kelas yang homogen. Analisis selengkapnya terdapat pada Lampiran 21.

3.7.2. Analisis Data untuk Penilaian Kognitif

Pada penilaian kognitif digunakan instrument tes, berupa soal *pretest* dan *posttest*. Soal tersebut akan dianalisis menggunakan daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas dan reliabilitas.

a. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2012). Daya pembeda disebut juga indeks diskriminasi, disingkat D.

Rumus mencari D :

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb} = Pa - Pb$$

Keterangan :

J = jumlah peserta tes

Ja = jumlah peserta kelompok atas

Jb = jumlah peserta kelompok bawah

Ba = jumlah kelompok atas yang menjawab benar

Bb = jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

Pa = proporsi kelompok atas menjawab benar

Pb = proporsi kelompok bawah menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda :

D = 0,0 – 0,20 = jelek

D = 0,21- 0,40 = cukup

D = 0,41- 0,70 = baik

D = 0,71 – 1,00 = baik sekali

(Arikunto, 2012)

Analisis perhitungan daya pembeda soal, terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekap Data Daya Pembeda Butir Soal

Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
6, 17, 38, 39, 40	5	Baik Sekali
7	1	Baik
3, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 23, 25, 27, 33, 34, 35, 36, 37	16	Cukup
1, 2, 4, 5, 8, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32	18	Jelek

Tabel 3.7 merupakan hasil analisis soal yang diuji coba pada kelas VIII I di SMP Negeri 36 Semarang. Hasil daya pembeda soal dibagi menjadi empat kriteria soal, namun untuk menjadi soal lanjutan (*posttest*) minimal daya pembeda soal tersebut pada kriteria cukup. Soal yang mempunyai kriteria jelek tidak digunakan pada penelitian ini.

b. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan analisis butir soal yang akan menunjukkan sukar/mudahnya suatu soal. Bilangan yang menyatakan kesukaran suatu soal disebut indeks kesukaran dengan rentang indeks 0,0 (sukar) – 1,0 (mudah).

Rumus mencari indeks kesukaran (P) :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi ketentuan sebagai berikut :

- Soal dengan P 0,00 - 0,30 adalah soal sukar
- Soal dengan P 0,31 – 0,70 adalah soal sedang
- Soal dengan P 0,71 – 1,00 adalah soal mudah

(Arikunto, 2012)

Analisis perhitungan tingkat kesukaran soal, didapatkan data pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rekap Data Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
7, 14, 20, 27, 31, 32, 33, 34	8	Sukar
5, 6, 11, 13, 17, 18, 25, 35, 37, 39, 40	11	Sedang
1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 36, 38	21	Mudah

Tabel 3.8 merupakan hasil analisis soal dari uji coba soal pada kelas VIII I dan terdapat tiga tingkat kesukaran soal. Soal yang dipilih untuk *pretest* dan *posttest* yaitu 25% mudah, 50% sedang dan 25% sukar.

c. Validitas

Analisis validitas digunakan untuk mengetahui valid / tidaknya soal. Validitas item menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis} = koefisien korelasi biseral

M_p = rata-rata skor peserta didik yang menjawab benar

M_t = rata-rata skor seluruh siswa

p = proporsi skor siswa yang menjawab benar

q = 1-p

S_t = standar deviasi total

Koefisien korelasi dibandingkan dengan siswa pada taraf signifikan 5%. Item-item yang mempunyai koefisien korelasi lebih besar dari r tabel ($r_{pbis} > r_{tabel}$) termasuk item yang tidak valid perlu direvisi atau tidak digunakan (Arikunto, 2012).

Tabel 3.9 Rekap Data Validitas Butir Soal

Nomor Soal Valid	Nomor Soal Tidak Valid
3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 23, 25, 27, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 4, 5, 8, 10, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32

Tabel 3.9 merupakan hasil analisis dari soal yang telah di uji cobakan di kelas VIII I. Soal tersebut dibagi menjadi dua kriteria yaitu soal yang dinyatakan valid

dan soal tidak valid. Soal yang dapat digunakan pada penelitian merupakan soal yang valid.

d. Reliabilitas

Analisis reliabilitas menggunakan rumus K.R.20, dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan :

- r_{11} = reliabilitas soal secara keseluruhan
- p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
- $\sum pq$ = jumlah hasil kali perkalian antara p dan q
- n = banyaknya butir soal
- S^2 = varian total

Setelah r_{11} diketahui, kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka dikatakan instrumen tersebut reliabel dan tidak reliabel jika sebaliknya.

Hasil dari analisis uji coba soal di kelas VIII I r_{hitung} yang diperoleh yaitu 1,0072 dan diketahui nilai r_{tabel} adalah 0,329. Perhitungan tersebut menjadikan soal yang digunakan dianggap reliabel, karena $r_{11}(1,0072) > r_{tabel}(0,329)$.

3.7.2.1 Analisis Skor N-Gain per indikator soal

Pada analisis *pretest* dan *posttest* per indikator menggunakan analisis N-Gain. Analisis N-Gain digunakan untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar siswa per indikator soal dengan menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*. Rumus N-Gain yang digunakan adalah:

$$g = \frac{(S_{posttest} - S_{pretest})}{(S_{maksimal} - S_{pretest})}$$

Keterangan:

- G = besarnya faktor g
- $S_{maksimal}$ = skor maksimal
- S_{pre} = skor pretest
- S_{post} = skor posttest

S_{pre} dan S_{post} masing-masing menyatakan skor *pretest* dan *posttest* dalam persen. Besarnya faktor (g) dikategorikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kriteria Penilaian N-Gain perindikator soal

Besarnya faktor (g)	Kriteria penilaian
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Analisis selanjutnya menggunakan uji-t untuk mengetahui signifikan hasil penilaian perindikator. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terjadi peningkatan perindikator sehingga data tidak signifikan.

H_a : terjadi peningkatan perindikator sehingga data signifikan.

Hipotesis tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$

H_a : $\mu_1 > \mu_2$

Uji-t yang digunakan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata kelompok kontrol

n_1 = jumlah data kelompok eksperimen

n_2 = jumlah data kelompok kontrol

S = simpangan baku kedua data

Harga t_{hitung} yang telah didapat, selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf kesalahan 5% untuk melihat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol signifikan atau tidak.

3.7.2.2 Penghitungan Data Hasil Belajar

Pada analisis data akhir untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Penghitungan data hasil belajar tidak hanya menggunakan *posttest*, namun juga didapatkan dari nilai lembar diskusi siswa. Rumus untuk menghitung nilai akhir siswa adalah:

$$NA = \frac{2T+2H}{5}$$

Keterangan :

NA = nilai akhir tema pemanasan global

T = rata-rata nilai LDS

H = nilai *Posttest*

Hasil analisis *posttest* siswa selanjutnya dilakukan uji t pihak kanan untuk membandingkan hasil dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol

H_a : rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Hipotesis tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a : \mu_1 > \mu_2$

Uji-t yang digunakan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + ((n_2-1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata kelompok kontrol

n_1 = jumlah data kelompok eksperimen

n_2 = jumlah data kelompok kontrol

S = simpangan baku kedua data

Harga t_{hitung} yang telah didapat, selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf kesalahan 5%. H_a diterima jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka kelas eksperimen mempunyai rata-rata yang lebih besar dari kelas kontrol.

3.7.2.3 Analisis Hubungan Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela dengan Hasil Belajar Siswa

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dengan hasil belajar siswa.

$$\text{Rumus: } r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = korelasi

N = jumlah data

$\sum X$ = sekumpulan data skor observasi pembelajaran PjBL

$\sum Y$ = sekumpulan data skor *posttest* yang diperoleh

Koefisien korelasi yang diperoleh dari persamaan diatas adalah $-1 \leq r \leq +1$. Harga $r = -1$ menyatakan adanya *hubungan linier sempurna tak langsung* yang menyatakan korelasi bernilai negatif. Harga $r = +1$ menyatakan adanya *hubungan linier sempurna langsung* yang menyatakan korelasi bernilai positif. Khusus untuk $r = 0$ menyatakan bahwa *tidak terdapat hubungan linier* antara variabel-variabel X dan Y.

Interpretasi terhadap koefisien korelasi yang diperoleh adalah:

$r = 0,00 - 0,199$ berarti sangat rendah

$r = 0,20 - 0,399$ berarti rendah

$r = 0,40 - 0,599$ berarti sedang

$r = 0,60 - 0,799$ berarti kuat

$r = 0,80 - 1,000$ berarti sangat kuat

3.7.2.4 Analisis Uji Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besar pengaruh variabel model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela terhadap variabel hasil belajar siswa. Menurut Sudjana (2005) uji determinasi dihitung menggunakan rumus:

$$I = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

I = koefisien determinasi

r = koefisien korelasi

3.7.2.5 Analisis Uji Hipotesis

Analisis ini dilakukan untuk pengujian hipotesis yang akan membawa kepada kesimpulan untuk menerima hipotesis atau menolak hipotesis (Sudjana, 2005). Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat hubungan antara model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dengan hasil belajar siswa.

H_a : terdapat hubungan antara model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dengan hasil belajar siswa.

Hipotesis tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$H_0 : \rho = 0$

$H_a : \rho \neq 0$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = distribusi t

r = koefisien korelasi

n = jumlah data

Taraf signifikan = α , dengan ketentuan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima. dimana distribusi t yang digunakan mempunyai $dk = (n - 2)$.

3.7.3. Metode Analisis Data untuk Penilaian Sikap terhadap Sains

3.7.3.1 Analisis Angket Sikap sains siswa

Analisis ini digunakan untuk mengetahui presentase sikap sains siswa per aspek. Rumus yang digunakan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2012)

Tabel 3.11 Kriteria Penilaian Sikap sains siswa

Presentase	Kriteria Penilaian
76,66 % < skor ≤ 100 %	Sangat Baik
53% < skor ≤ 76,66 %	Baik
30% < skor ≤ 53,33 %	Cukup

6,67 % ≤ skor ≤ 30 %	Kurang
----------------------	--------

Hasil analisis sikap sains siswa selanjutnya dilakukan uji t pihak kanan untuk membandingkan hasil dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : rata-rata nilai sikap sains kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol

H_a : rata-rata nilai sikap sains kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Hipotesis tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a : \mu_1 > \mu_2$

Uji-t yang digunakan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata kelompok kontrol

n_1 = jumlah data kelompok eksperimen

n_2 = jumlah data kelompok kontrol

S = simpangan baku kedua data

Harga t_{hitung} yang telah didapat, selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf kesalahan 5%. H_a diterima jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka kelas eksperimen mempunyai rata-rata yang lebih besar dari kelas kontrol.

3.7.3.2 Analisis Hubungan Pembelajaran PJBL Berbantuan Fotonovela dengan Sikap sains Siswa

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara pembelajaran PJBL berbantuan fotonovela dengan sikap sains siswa.

$$\text{Rumus: } r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = korelasi
 N = jumlah peserta
 $\sum X$ =sekumpulan data skor angket pembelajaran PjBL
 $\sum Y$ = sekumpulan data skor angket sikap sains yang diperoleh.

Koefisien korelasi yang diperoleh dari persamaan diatas adalah $-1 \leq r \leq +1$. Harga $r = -1$ menyatakan adanya *hubungan linier sempurna tak langsung* yang menyatakan korelasi bernilai negatif. Harga $r = +1$ menyatakan adanya *hubungan linier sempurna langsung* yang menyatakan korelasi bernilai positif. Khusus untuk $r = 0$ menyatakan bahwa *tidak terdapat hubungan linier* antara variabel-variabel X dan Y.

Interpretasi terhadap koefisien korelasi yang diperoleh adalah:

$r = 0,00 - 0,199$ berarti sangat rendah
 $r = 0,20 - 0,399$ berarti rendah
 $r = 0,40 - 0,599$ berarti sedang
 $r = 0,60 - 0,799$ berarti kuat
 $r = 0,80 - 1,000$ berarti sangat kuat

3.7.3.2 Analisis Uji Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besar pengaruh variabel model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela terhadap variabel sikap sains siswa. Menurut Sudjana (2005) uji determinasi dihitung menggunakan rumus:

$$I = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

I = koefisien determinasi
 r = koefisien korelasi

3.7.3.3 Analisis Uji Hipotesis

Analisis ini dilakukan untuk pengujian hipotesis yang akan membawa kepada kesimpulan untuk menerima hipotesis atau menolak hipotesis (Sudjana, 2005). Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat hubungan antara model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dengan sikap sains siswa.
 H_a : terdapat hubungan antara model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dengan sikap sains siswa.

Hipotesis tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_a : \rho \neq 0$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = distribusi t

r = koefisien korelasi

n = jumlah data

Taraf signifikan = α , dengan ketentuan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima. dimana distribusi t yang digunakan mempunyai $dk = (n - 2)$.

3.7.4. Metode Analisis Data untuk Penilaian Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran PjBL Berbantuan Fotonovela Per Aspek

Analisis ini digunakan untuk mengetahui presentase respon siswa terhadap pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela per aspek. Rumus yang digunakan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2012)

Tabel 3.12 Kriteria Penilaian Angket Respon Siswa

Presentase	Kriteria Penilaian
81,25 % < skor ≤ 100 %	Sangat Baik
62,25% < skor ≤ 81,25 %	Baik
43,75 % < skor ≤ 62,25 %	Cukup
25% ≤ skor ≤ 43,75%	Kurang

3.7.5. Metode Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL berbantuan Fotonovela Tema Pemanasan Global Per Pertemuan

Analisis ini digunakan untuk mengetahui presentase penerapan pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela per pertemuan yang telah dinilai dengan metode observasi. Rumus yang digunakan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2012)

Tabel 3.13 Kriteria Penilaian Observasi Penerapan PjBL

Presentase	Kriteria Penilaian
81,25 % < skor ≤ 100 %	Sangat Baik
62,25% < skor ≤ 81,25 %	Baik
43,75 % < skor ≤ 62,25 %	Cukup Memadai
25% ≤ skor ≤ 43,75%	Perlu Perbaikan

BAB 5

PENUTUP

5.1.Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dikategorikan berpengaruh kuat terhadap hasil belajar siswa pada tema pemanasan global di SMP Negeri 36 Semarang.
2. Model pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dikategorikan cukup berpengaruh terhadap sikap sains siswa pada tema pemanasan global di SMP Negeri 36 Semarang.

5.2.Saran

Saran dari peneliti untuk peneliti selanjutnya adalah :

1. Saat proses pembelajaran PjBL berbantuan fotonovela dilaksanakan, peneliti sebaiknya membawa kamera lebih dari satu untuk digunakan siswa saat mengambil foto secara langsung
2. Dalam membagi kelompok sebaiknya satu kelompok tidak berisi enam siswa karena lebih efektif jika dilakukan pada kelompok kecil.
3. Kerangka media fotonovela sebaiknya dikembangkan oleh siswa, agar siswa menjadi kreaif dan proyek lebih terlihat menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (2th ed.)*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Bas, G. 2011. Investigating the Effect of Project-Based Learning on Students' Academic Achievement and Attitudes Towards English Lesson. *The Online Journal of New Horizons In Education*, 4 (1), 11. Tersedia di www.tojned.net[diakses 30-1-2015].
- Depdikbud.2014. *Buku Sumber untuk Dosen LPTK*. Bandung: Dikti.
- Fraser, B., 1982, *Handbook TOSRA Test Of Science-Related Attitudes*, Allan by Press, Victoria.
- Guo, S. & Yang, Y. 2012. Project-Based learning: an affective approach to link teacher professional development and students learning. *Journal of Technology Development and Exchange*, 5 (2), 41-56. Tersedia di <http://166.111.9.196/evaluate/common/downloadFile.jsp?id=2153> [diakses 30-1-2015].
- Hayati, M.N.,Supardi,K.I., Miswadi, S.S. 2013. Pengembangan Pembelajaran IPA SMK dengan Model Kontekstual Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses IPA Peserta didik. *JPII*, 2 (1) (2013) 53-58. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id>. [diakses 8- 5-2014].
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Katlog Dalam Terbitan (KDT).
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.2013. *Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Katlog Dalam Terbitan (KDT).
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Katalog Dalam Terbitan (KDT)
- Nurchayati, N. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Sains Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Progressif*, 10 (30) (2013) 29-41. Tersedia di <http://untag-banyuwangi.ac.id>. [diakses 24-5-2015].
- Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Permendikbud No. 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

- Permendikbud No. 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Rahayu, P., Mulyani, S., Miswadi, S.S. 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Melalui Lesson Study. *JPII*, 1(1): 63-70. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id>. [diakses 2-5-2014].
- Purworini, S.E. 2006. Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Mengembangkan Habit Of Mind Studi Kasus Di SMP Nasional KPS Balikpapan. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 1 (2) : 17. Tersedia di <http://jurnaljpi.files.wordpress.com> [diakses 2-5-2014].
- Rahayu, A., Murniati, N.A.N., Farikhah, I. 2013. Kajian Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan Fotonovela Berbasis Pendidikan Karakter. *Prosiding(2thed.) Lontar Physics Forum 2013*, Semarang: IKIP PGRI Semarang.
- Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Thomas, J.W. 2000. A Review of Research on Project Based Learning. *Electronic Journal of Science Education*. Tersedia di <http://www.bie.org/research/study/review> [diakses 6-5-2015].
- Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional.
- Widiyatmoko, A., Pamelasari, S.D. 2012. Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA Dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai. *JPII*, 1 (1) :51 – 56. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id>. [diakses 2-5-2014].
- Widoyoko, E. P. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

LAMPIRAN