



**EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI MODEL PEMBELAJARAN IPA
TERPADU TIPE *INTEGRATED* DALAM PEMBELAJARAN
TEMA CAHAYA**

SKRIPSI

**diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Prodi Pendidikan Fisika**

**oleh
Muqoyyanah
4201405041**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2009

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Agustus 2009

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.

Dr. Sulhadi, M.Si.

131475632

132205937

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Agustus 2009

Muqoyyanah

NIM. 4201405041

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang pada tanggal 19 Agustus 2009.

Panitia Ujian :

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam S., M.S.
130781011

Dr. Putut Marwoto, M.S.
131764029

Penguji

Penguji/Pembimbing I

Dr. Wiyanto, M.Si.
131764032

Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.
131475632

Penguji/Pembimbing II

Dr. Sulhadi, M.Si.
132205937

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- *Pendidikan adalah perhiasan diwaktu senang dan tempat berlindung diwaktu susah.*
- *Pengalaman yang pahit membuat seseorang berhati-hati dan tau bahwa semuanya ada hikmahnya.*
- *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (Q.S Alam Nasyrh: 6).*
- *Diantara pintu besar yang mendatangkan kebahagiaan adalah do'a kedua orang tua.*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- *Bapak dan Ibuku tercinta, terima kasih atas kasih sayang dan do'anya.*
- *Mbah Dini, Mas Sul, ponakan, sepupu, dan semua keluargaku yang telah mendukung dan mendo'akan.*
- *Teman-teman pasadena kos, khususnya Wury, dek Lely, Arum, dan Kenyo, terima kasih atas dukungan dan kebersamaanya selama ini.*
- *Teman-teman seperjuanganku reguler-physics '05, khususnya Irma dan Dedy, terimakasih sudah menjadi teman yang begitu menakjubkan.*
- *Almamaterku.*

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia serta ridhoNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Efektivitas dan Efisiensi Model Pembelajaran IPA Terpadu Tipe *Integrated* dalam Pembelajaran Tema Cahaya** “.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan tenaga, pikiran dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Ketua Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd., dosen pembimbing I.
5. Dr. Sulhadi, M.Si., dosen pembimbing II.
6. Dra. Dwi Yulianti, M.Si., dosen wali, terima kasih atas bimbingan dan layanan ibu kepada kami selama kuliah.
7. Kepala SMP Negeri 1 Juwana yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
8. Ibu Umi, Bapak Karyo, dan Ibu Titik, guru mata pelajaran fisika, biologi, dan geografi SMP Negeri 1 Juwana yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian.
9. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam penelitian.

10. Teman-teman Pendidikan Fisika reguler angkatan 2005, terima kasih atas dukungan yang telah diberikan serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Semarang, Agustus 2009

Penulis

ABSTRAK

Muqoyyanah. 2009. *Efektivitas dan Efisiensi Model Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Integrated dalam Pembelajaran Tema Cahaya*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Dosen pembimbing : (1) Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.; (2) Dr. Sulhadi, M.Si.

Kata Kunci : Efektivitas, Efisiensi, Model Pembelajaran IPA Terpadu Tipe *Integrated*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* dibandingkan dengan model pembelajaran IPA terpisah. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Juwana tahun ajaran 2008/2009. Teknik *random sampling* digunakan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*, sedangkan kelas VIII D sebagai kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran IPA terpisah. Tema cahaya dalam pembelajaran terpadu ini merupakan materi gabungan dari tiga mata pelajaran, yaitu fisika, biologi, dan geografi. Tes pilihan ganda pada akhir pembelajaran digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa, sedangkan untuk mengetahui hasil belajar afektif dan psikomotorik selama pembelajaran berlangsung digunakan lembar observasi.

Rata-rata nilai kognitif siswa dengan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* sebesar 76,77 dengan nilai tertinggi 93. Rata-rata nilai kognitif siswa dengan model pembelajaran IPA terpisah sebesar 79,80 dengan nilai tertinggi 90. Rata-rata nilai afektif siswa dengan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* sebesar 77,92 dan rata-rata nilai psikomotoriknya sebesar 89,52. Rata-rata afektif siswa dengan model pembelajaran IPA terpisah sebesar 77,78 dan rata-rata nilai psikomotoriknya 89,05. Berdasarkan hasil nilai kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* efektivitasnya tidak berbeda secara signifikan dengan model pembelajaran IPA terpisah. Model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* lebih efisien dalam hal waktu dibandingkan model pembelajaran IPA terpisah. Jadi model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* layak digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan pihak sekolah dan guru dapat menerapkan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* dalam mengefektifkan dan mengefisienkan pembelajaran. Kelayakan penerapan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* ini dengan terlebih dulu memperbaiki kualitas guru dalam memahami model pembelajaran terpadu dan menguasai materi-materi yang dapat dipadukan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Penegasan Istilah	4
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	8
2.2 Hipotesis Penelitian	30

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Populasi dan Sampel	31
3.2	Variabel Penelitian	32
3.3	Prosedur Penelitian	32
3.4	Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	35
3.5	Analisis Data	42

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian	46
4.2	Pembahasan	53
4.3	Kelemahan Penelitian	60

BAB V PENUTUP

5.1	Simpulan	62
5.2	Saran	62

DAFTAR PUSTAKA	63
----------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN	65
-------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Fisika	39
3.2 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Biologi.....	39
3.3 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Geografi.....	39
3.4 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Fisika	40
3.5 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Biologi	41
3.6 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Geografi	41
4.1 Hasil Uji Homogenitas Data Tes Semester I antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	46
4.2 Rekapitulasi Hasil Tes Semester I dan Tes Akhir antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	47
4.3 Hasil Uji Normalitas Data Tes Akhir Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	47
4.4 Hasil Uji Hipotesis Uji Pihak Kanan antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	48
4.5 Hasil Uji Ketuntasan Belajar antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	48
4.6 Hasil Uji Efektivitas antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	48
4.7 Rekapitulasi Hasil Belajar Afektif antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	49

4.8	Rekapitulasi Hasil Belajar Psikomotorik antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol ketika Melakukan Diskusi Kelompok	50
4.9	Rekapitulasi Hasil Belajar Psikomotorik antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol ketika Melakukan Praktikum	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pembentukan Bayangan	25
2.2 Gerhana Bulan	27
2.3 Gerhana Matahari	27
2.4 Pemantulan Teratur	28
2.5 Pemantulan Baur	28
2.6 Hukum Pemantulan Cahaya	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Mata Pelajaran Fisika.....	65
2. Silabus Mata Pelajaran Biologi.....	70
3. Silabus Mata Pelajaran Geografi	74
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Eksperimen	84
5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Kelompok Kontrol	88
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Biologi Kelompok Kontrol	91
7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Geografi Kelompok Kontrol	93
8. Materi Terpadu Tema Cahaya Kelompok Eksperimen.....	95
9. Materi Cahaya Kelompok Kontrol.....	99
10. Materi Fotosintesis Kelompok Kontrol	105
11. Materi Penyimpangan Sosial Kelompok Kontrol	109
12. Lembar Kegiatan Siswa Fisika	114
13. Lembar Kegiatan Siswa Geografi	116
14. Kisi-kisi Soal Uji Coba Fisika Instrumen Penelitian	118
15. Soal Uji Coba Fisika Instrumen Penelitian	119
16. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Fisika Instrumen Penelitian	123
17. Kisi-kisi Soal Uji Coba Biologi Instrumen Penelitian	126
18. Soal Uji Coba Biologi Instrumen Penelitian	127
19. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Biologi Instrumen Penelitian	131
20. Kisi-kisi Soal Uji Coba Geografi Instrumen Penelitian	134
21. Soal Uji Coba Geografi Instrumen Penelitian	135

22. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Geografi Instrumen Penelitian	140
23. Daftar Pertanyaan Wawancara Sebelum Penelitian	143
24. Daftar Pertanyaan Wawancara Setelah Penelitian	144
25. Kisi-kisi Instrumen Tes Akhir	145
26. Instrumen Tes Akhir	146
27. Kunci Jawaban Tes Akhir	152
28. Indikator Penilaian Afektif	156
29. Lembar Penilaian Afektif	158
30. Indikator Penilaian Psikomotorik ketika Siswa Melakukan Diskusi	
Kelompok	160
31. Lembar Penilaian Psikomotorik ketika Siswa Melakukan Diskusi	
Kelompok.....	161
32. Indikator Penilaian Psikomotorik ketika Siswa Melakukan Praktikum	163
33. Lembar Penilaian Psikomotorik ketika Siswa Melakukan Praktikum	165
34. Daftar Peserta Uji Coba Instrumen Penelitian	167
35. Daftar Nama Siswa Kelompok Eksperimen	168
36. Daftar Nama Siswa Kelompok Kontrol	169
37. Daftar Pembagian Siswa Kelompok Eksperimen	170
38. Daftar Pembagian Siswa Kelompok Kontrol	172
39. Hasil Analisis Soal Uji Coba Fisika	174
40. Hasil Analisis Soal Uji Coba Biologi	175
41. Hasil Analisis Soal Uji Coba Geografi	176
42. Perhitungan Reliabilitas Soal	177

43. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal	180
44. Perhitungan Daya Pembeda Soal	183
45. Data Nilai Tes Semester 1 Mata Pelajaran Fisika Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	186
46. Uji Homogenitas Populasi Kelas VIII SMP N 1 Juwana Tahun Ajaran 2008/2009	187
47. Data Nilai Tes Akhir Kelompok Eksperimen dan Kelompok kontrol.....	188
48. Uji Normalitas Tes Akhir Kelompok Eksperimen	189
49. Uji Normalitas Tes Akhir Kelompok Kontrol	190
50. Uji Hipotesis Uji Pihak Kanan antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	191
51. Persentase Ketuntasan Belajar Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	192
52. Uji Efektivitas Hasil Belajar Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	193
53. Rekapitulasi Penilaian Hasil Belajar Afektif Kelompok Eksperimen Pertemuan Pertama	194
54. Hasil Perhitungan Afektif Kelompok Eksperimen Pertemuan Kedua	195
55. Hasil Perhitungan Afektif Kelompok Eksperimen Pertemuan Ketiga	196
56. Hasil Perhitungan Afektif Kelompok Kontrol Pertemuan Pertama	197
57. Hasil Perhitungan Afektif Kelompok Kontrol Pertemuan Kedua	198
58. Hasil Perhitungan Afektif Kelompok Kontrol Pertemuan Ketiga	199

59. Hasil Perhitungan Psikomotorik Kelompok Eksperimen ketika Melakukan Diskusi Kelompok	200
60. Hasil Perhitungan Psikomotorik Kelompok Eksperimen ketika Melakukan Praktikum	201
61. Hasil Perhitungan Psikomotorik Kelompok Kontrol ketika Melakukan Diskusi Kelompok	202
62. Hasil Perhitungan Psikomotorik Kelompok Kontrol ketika Melakukan Praktikum	204
63. Foto-foto Penelitian	205

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad 21 ditandai oleh pesatnya perkembangan IPA dan teknologi dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat, terutama teknologi informasi dan komunikasi. Pembelajaran IPA merupakan salah satu penunjang penyampaian perkembangan terhadap teknologi informasi dan komunikasi. Cara pembelajaran yang baik diperlukan dalam menyiapkan peserta didik untuk melek IPA dan teknologi, mampu berpikir logis, kritis, kreatif, serta dapat berargumentasi secara benar. Fakta yang ada di lapangan menunjukkan memang tidak banyak peserta didik yang menyukai bidang kajian IPA, karena dianggap sukar, keterbatasan kemampuan peserta didik, atau karena mereka tak berminat menjadi ilmuwan atau ahli teknologi.

Pendidikan IPA yang bermutu dan benar diharapkan mampu mendukung perkembangan peserta didik menjadi insan yang cerdas otaknya dan hatinya sehingga berguna bagi dirinya, masyarakatnya dan bangsanya dengan mengacu pada terpenuhinya standar nasional pendidikan dalam UU No. 19 Tahun 2005 tentang standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, standar sarana prasarana termasuk standar pendidikan dan tenaga kependidikan (FMIPA UNY 2008).

Pemerintah selalu memperbarui kurikulum yang ada untuk menyiapkan peserta didik yang berkualitas. Tahun 2004 diberlakukan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Tahun 2006 diberlakukan Kurikulum Tingkat Satuan

Pendidikan (KTSP) dengan maksud menyempurnakan KBK. Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) merupakan kurikulum hasil refleksi, pemikiran, dan pengkajian ulang dari kurikulum yang telah berlaku sebelumnya. Kurikulum baru diharapkan dapat membantu mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan masa depan. Standar kompetensi dan kompetensi dasar diarahkan untuk memberikan keterampilan dan keahlian bertahan hidup dalam kondisi yang penuh dengan berbagai perubahan, persaingan, ketidakpastian, dan kerumitan dalam kehidupan (Puskur 2007: 1).

KTSP menuntut peran guru sebagai fasilitator proses belajar untuk dapat menciptakan siswa aktif dalam kelas. KTSP disusun untuk menciptakan tamatan yang kompeten, cerdas dalam membangun integritas sosial, serta mewujudkan karakter nasional. Pelaksanaan KTSP ini meliputi standar kompetensi dan kompetensi dasar. Implementasi standar kompetensi dan kompetensi dasar ini diarahkan pada peningkatan efisiensi dan efektivitas layanan dan pengembangan sebagai konsekuensi dari suatu inovasi pendidikan dan telah dilakukan berbagai studi terhadapnya. Salah satu bentuk efisiensi dan efektivitas implementasi kurikulum tersebut adalah dikembangkannya berbagai model implementasi kurikulum (Puskur 2007: 1). Model pembelajaran terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI) sampai dengan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) (Trianto 2007: 97).

Model pembelajaran terpadu merupakan model pembelajaran yang mendekati pada dunia nyata yaitu bersifat interaktif serta dapat membawa

cakrawala baru lintas keilmuan dan persoalan dalam keterkaitan yang bermakna menuju wilayah studi yang luas. Pembelajaran terpadu merupakan kecenderungan baru dalam menyikapi perkembangan ilmu dalam abad 21 dan dapat memberi perspektif baru bagi guru dan murid dalam memahami hubungan konseptual, model baru, dan struktur keilmuan antara disiplin ilmu. Peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung melalui pembelajaran IPA terpadu, sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan memproduksi kesan-kesan tentang hal-hal yang dipelajarinya. Model pembelajaran terpadu pada hakikatnya merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik baik individual maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip secara holistik dan otentik (Puskur 2007).

Kenyataan yang ada menunjukkan banyak sekolah yang belum menerapkan model pembelajaran terpadu, salah satunya SMP N 1 Juwana. Pembelajaran mata pelajaran fisika, biologi, dan geografi dilakukan secara terpisah dan dijelaskan secara sendiri-sendiri dengan guru yang berbeda. Pembelajaran secara terpisah ini membutuhkan waktu yang banyak untuk menyelesaikan materi. Banyak guru juga sering mengeluh tentang kurangnya waktu pembelajaran, sehingga guru hanya menjelaskan secara garis besar dari materi. Siswa diminta untuk membaca dan belajar sendiri secara lebih mendalam. Penyampaian materi pembelajaran hanya diberikan dalam bentuk rumus-rumus saja tanpa penjelasan makna fisis dari rumus yang disampaikan itu.

Pembelajaran terpadu tipe *integrated* merupakan pembelajaran yang menggabungkan materi antar disiplin ilmu atau satu tema dibahas melalui beberapa

disiplin ilmu. Pembelajaran tipe ini membuat siswa memahami suatu fenomena dari segala sisi karena ditinjau dari beberapa disiplin ilmu, tidak dari sudut pandang yang terkotak-kotak. Siswa juga akan dapat melihat hubungan yang bermakna antar konsep beberapa disiplin ilmu. Pembelajaran ini akan membuat siswa menjadi lebih arif dan bijak dalam menyikapi atau menghadapi kejadian yang dialami. Pemerintah pun sebenarnya telah menganjurkan untuk mengaplikasikan model pembelajaran terpadu ini, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas dan efisiensi model pembelajaran terpadu.

Penelitian mengenai model pembelajaran IPA terpadu ini diharapkan dapat memberikan wawasan, pengetahuan, dan pemahaman bagi pihak terkait (guru, kepala sekolah, dan pengawas) sehingga mereka dapat memberikan dukungan terhadap kelancaran dan ketepatan pelaksanaan pembelajaran terpadu.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- (1) Bagaimana efektivitas model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* dibandingkan dengan model pembelajaran terpisah?
- (2) Bagaimana efisiensi model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*?

1.3 Penegasan Istilah

1.3.1 Efektivitas

Dalam KBBI (1988: 219) efektivitas berasal dari kata efektif yang artinya ada efeknya, ada akibatnya, ada pengaruhnya. Efektif dapat pula berarti dapat membawa

hasil, berhasil guna. Efektivitas yang dimaksud dalam penulisan ini adalah keberhasilan dalam usaha/tindakan yaitu keberhasilan dalam penggunaan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*. Pembelajaran dengan model IPA terpadu tipe *integrated* dikatakan berhasil atau efektif jika rata-rata hasil belajar dan perilaku siswa mencapai kriteria yang telah ditetapkan, yaitu di atas 70. Selain itu pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau sebagian besar (75%) peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik, mental, maupun sosial dalam proses pembelajaran.

1.3.2 Efisiensi

Efisiensi dalam KBBI (1988: 219) berasal dari kata efisien yang berarti tepat/sesuai untuk mengerjakan (menghasilkan) sesuatu (dengan tidak membuang waktu, tenaga, biaya). Efisien dapat pula berarti mampu menjalankan tugas dengan tepat dan cermat. Efisiensi yang dimaksud dalam penulisan ini adalah ketepatan dalam penggunaan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*. Dikatakan tepat atau efisien jika penggunaan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* menghemat waktu pembelajaran.

1.3.3 Model Pembelajaran IPA Terpadu

Pembelajaran IPA terpadu merupakan konsep pembelajaran IPA dengan situasi lebih alami dan situasi dunia nyata, serta mendorong peserta didik membuat hubungan antara cabang IPA. Dalam penelitian ini, model pembelajaran terpadu yang dipilih adalah tipe *integrated*. Pembelajaran terpadu tipe *integrated* adalah tipe pembelajaran terpadu yang menggunakan pendekatan antar bidang studi dengan cara menetapkan prioritas kurikuler dan menemukan keterampilan, konsep, dan sikap

yang saling tumpah tindih di dalam beberapa bidang studi (Fogarty 1991: 76). Bidang studi yang dipadukan dalam penelitian ini dibatasi pada IPA (fisika dan biologi) dan IPS (geografi) saja.

1.3.4 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi hasil belajar kognitif, afektif (sikap ilmiah dan berpikir kritis), dan psikomotorik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- (1) Mengetahui efektivitas model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* dibandingkan dengan pembelajaran IPA terpisah.
- (2) Mengetahui efisiensi model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Manfaat bagi siswa
 - (a) Siswa diharapkan dapat melihat hubungan yang bermakna antarkonsep fisika dan biologi (IPA) dan geografi (IPS).
 - (b) Meningkatkan taraf kecakapan berfikir peserta didik.
 - (c) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

(2) Manfaat bagi guru

- (a) Meningkatkan kerjasama antarguru submata pelajaran terkait.
- (b) Meningkatkan pengetahuan dan kreativitas guru dalam mengajar.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Skripsi dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Bagian awal skripsi terdiri atas : lembar judul, lembar persetujuan pembimbing, lembar pengesahan, lembar pernyataan, lembar motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

Bagian isi skripsi terdiri atas Bab 1 Pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, penegasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi. Bab 2 Tinjauan Pustaka yang memuat teori-teori yang digunakan untuk melandasi penelitian dan hipotesis yang dirumuskan. Bab 3 Metode Penelitian yang memuat populasi dan sampel, prosedur penelitian, metode dan instrumen pengumpulan data, dan analisis data. Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan yang memuat hasil analisis data, pembahasan, serta kelemahan penelitian. Bab 5 Penutup yang memuat simpulan dan saran.

Bagian akhir skripsi terdiri atas daftar pustaka dan lampiran-lampiran. Lampiran-lampiran terdiri dari instrumen penelitian yang digunakan serta data-data sebelum penelitian dan sesudah penelitian. Lampiran juga meliputi analisis data instrumen dan hasil penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pembelajaran yang Efektif dan Efisien

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dapat memberikan nilai tambah pengetahuan atau informasi baru pada peserta didik, sedangkan pembelajaran yang efisien adalah pembelajaran yang dengan pemanfaatan daya yang tidak terlalu boros tetapi mendapatkan hasil yang maksimal. Efisiensi adalah ukuran prestasi persatuan waktu, atau dengan kata lain persentase efektivitas persatuan waktu (Abuyazid 2008).

Aktivitas paling penting agar pembelajaran berlangsung secara efisien dan efektif, yang dapat dilakukan oleh guru adalah memfasilitasi terjadinya interaksi peserta didik dengan sumber belajar baik dalam belajar secara kelompok maupun individual. Interaksi peserta didik dengan sumber belajar dapat terjadi, bila tersedia media yang memungkinkan terjadinya interaktivitas tersebut. Pembelajaran yang efektif mempunyai karakteristik bagi siswa untuk melihat, mendengarkan, mendemonstrasikan, bekerja sama, menemukan sendiri, dan membangun konsep sendiri. Hasil penelitian menyebutkan bahwa pengalaman belajar 10% diambil dari apa yang kita dengar, 20% dari yang kita baca, 30% dari yang kita lihat, 50% dari yang kita lihat dan dengar, 70% dari yang kita katakan, dan 90% dari yang kita katakan dan lakukan. Suasana pembelajaran yang efektif menurut PP 19 Tahun 2005

SNP menyebutkan bahwa suasana belajar di kelas itu harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, inovatif dan *discovery* (menemukan sendiri) (Ratih 2008).

Salah satu cara untuk memperbaiki pembelajaran adalah dengan memvariasi pengajaran. Pembelajaran akan lebih efektif ketika siswa yang diajar juga aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang berlangsung pasif akan memiliki kecenderungan membuat pengetahuan siswa menjadi dangkal dan mudah dilupakan. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran akan membantu siswa mengembangkan kemampuan pembelajaran mandiri (McCowan dan Knapper 2002: 633).

Pembelajaran efektif merupakan tolak ukur keberhasilan guru dalam mengelola kelas. Proses pembelajaran dikatakan efektif apabila seluruh peserta didik dapat terlibat secara aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya sebab dalam proses pembelajaran aktivitas yang menonjol ada pada peserta didik. Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari segi proses dan segi hasil. Dari segi proses, pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau sebagian besar (75%) peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik, mental, maupun sosial dalam proses pembelajaran, disamping menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, semangat belajar yang besar, dan percaya pada diri sendiri (Bisri 2008).

Sedangkan dari segi hasil, proses pembelajaran dikatakan efektif apabila terjadi perubahan tingkah laku yang positif pada peserta didik seluruhnya atau setidaknya sebagian besar (75%). Lebih lanjut proses pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila masukan merata, menghasilkan *out-put* yang banyak

dan bermutu tinggi, serta sesuai dengan kebutuhan, perkembangan masyarakat, dan pembangunan (Bisri 2008).

Untuk dapat mewujudkan suatu pembelajaran yang efektif, maka diperhatikan beberapa aspek, di antaranya:

- (1) Guru harus membuat persiapan mengajar yang sistematis.
- (2) Proses belajar mengajar harus berkualitas tinggi yang ditunjukkan dengan adanya penyampaian materi oleh guru secara sistematis dan menggunakan berbagai variasi di dalam penyampaian, baik itu media, metode, suara, maupun gerak.
- (3) Waktu selama proses belajar mengajar berlangsung digunakan secara efektif.
- (4) Motivasi mengajar guru dan motivasi belajar guru cukup tinggi.
- (5) Hubungan interaktif antara guru dan siswa dalam kelas bagus sehingga setiap terjadi kesulitan belajar dapat segera diatasi.

(Bisri 2008).

2.1.2 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar (Anni 2007: 5). Hasil belajar pada hakekatnya juga berarti kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Dalam KTSP, hasil belajar siswa meliputi hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Benyamin S. Bloom dalam Anni (2007: 5-12) mengklasifikasikan hasil belajar dalam tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek, yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari 5 aspek yaitu penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Sedang ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.

2.1.3 Model Pembelajaran

Menurut Joyce dalam Trianto (2007: 2), model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang dapat kita gunakan untuk mendesain pola-pola mengajar secara tatap muka di dalam kelas atau mengatur tutorial, dan untuk menentukan material/perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film-film, tipe-tipe, program-program media komputer, dan kurikulum (sebagai kursus untuk belajar). Menurut Arends dalam Trianto (2007: 1) model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.

Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajaran dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran sangat dipengaruhi oleh sifat dari materi yang akan diajarkan, tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran tersebut, serta tingkat kemampuan peserta didik (Trianto 2007: 2).

Arends dalam Trianto (2007: 3) menyeleksi enam macam model pengajaran yang sering dan praktis digunakan guru dalam mengajar, masing-masing adalah: presentasi, pengajaran langsung (*direct instruction*), pengajaran konsep, pembelajaran kooperatif, pengajaran berdasarkan masalah (*problem based*

instruction), dan diskusi kelas. Dalam mengajarkan suatu konsep atau materi tertentu, tidak ada satu model pembelajaran yang lebih baik daripada model pembelajaran lainnya. Berarti untuk setiap model pembelajaran harus disesuaikan dengan konsep yang lebih cocok dan dapat dipadukan dengan model pembelajaran yang lain untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, dalam memilih suatu model pembelajaran harus memiliki pertimbangan-pertimbangan, seperti: materi pelajaran, jam pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, lingkungan belajar, dan fasilitas penunjang yang tersedia, sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Menurut Johnson (dalam Samani 2000) untuk mengetahui kualitas model pembelajaran harus dilihat dari dua aspek, yaitu proses dan produk. Aspek proses mengacu apakah pembelajaran mampu menciptakan situasi belajar yang menyenangkan (*joyful learning*) serta mendorong siswa untuk aktif belajar dan berfikir kreatif. Aspek produk mengacu apakah pembelajaran mampu mencapai tujuan, yaitu meningkatkan kemampuan siswa sesuai dengan standar kemampuan atau kompetensi yang ditentukan. Dalam hal ini sebelum melihat hasilnya, terlebih dahulu aspek proses sudah dapat dipastikan berlangsung baik.

2.1.4 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta

prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Carin dan Sund (1993) dalam Puskur (2007: 4), mendefinisikan IPA sebagai "pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen". Merujuk pada pengertian IPA itu, maka dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu:

- (1) Sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; IPA bersifat *open ended*.
- (2) Proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan.
- (3) Produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum.
- (4) Aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain (Puskur 2007: 6). Dalam proses pembelajaran IPA keempat unsur itu diharapkan dapat muncul, sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan

pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru (Trianto 2007: 101).

2.1.5 Model Pembelajaran Terpadu

Model pembelajaran terpadu kembali memperoleh proporsinya ketika diberlakukannya Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) dengan kemasan lain yang juga dikenal dengan nama model pembelajaran tematik. Menurut Ujang Sukandi, dkk (2001: 3) dalam Trianto (2007: 7), pengajaran terpadu pada dasarnya dimaksudkan sebagai kegiatan mengajar dengan memadukan materi beberapa mata pelajaran dalam satu tema.

Menurut Prabowo (2000: 2) pembelajaran terpadu adalah suatu proses pembelajaran dengan melibatkan/mengkaitkan berbagai bidang studi. Pendekatan belajar mengajar seperti ini diharapkan akan dapat memberikan pengalaman yang bermakna kepada peserta didik. Arti bermakna disini dikarenakan dalam pembelajaran terpadu diharapkan anak akan memperoleh pemahaman terhadap konsep-konsep yang mereka pelajari dengan melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep lain yang sudah mereka pahami.

Prinsip utama pengembangan pembelajaran terpadu adalah *Developmentally Appropriate Practice* (DAP) yang merupakan pendekatan belajar-mengajar yang memperhatikan dan menyesuaikan dengan tingkat perkembangan anak didik. Pendekatan yang berangkat dari teori pembelajaran yang menolak *drill-system* sebagai dasar pembentukan pengetahuan dan struktur intelektual anak (Trianto 2007: 21).

Hilda Karli (2003: 53) mengungkapkan bahwa pembelajaran terpadu memiliki beberapa macam karakteristik, diantaranya:

- (1) Berpusat pada anak (*student centered*).
- (2) Memberi pengalaman langsung pada anak.
- (3) Pemisahan antara bidang studi tidak begitu jelas.
- (4) Menyajikan konsep dari berbagai bidang studi dalam suatu proses pembelajaran.
- (5) Bersifat luwes.
- (6) Hasil pembelajaran dapat berkembang sesuai dengan minat dan kebutuhan anak.
- (7) Holistik, artinya suatu peristiwa yang menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran terpadu diamati dan dikaji dari beberapa mata pelajaran sekaligus, tidak dari sudut pandang yang terkotak-kotak.
- (8) Bermakna, artinya pengkajian suatu fenomena dari berbagai macam aspek memungkinkan terbentuknya semacam jalinan skemata yang dimiliki siswa.
- (9) Otentik, artinya informasi dan pengetahuan yang diperoleh sifatnya menjadi otentik.
- (10) Aktif, artinya siswa perlu terlibat langsung dalam proses pembelajaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan hingga proses evaluasi.

Model-model pembelajaran terpadu ada 4, yaitu:

- (1) Model Terhubung (*Connected*),
- (2) Model Jaring Laba-laba (*Webbed*),
- (3) Model Keterpaduan (*Integrated*),

(4) Model Tersarang (*Nested*).

McCowan dan Knapper (2002: 635) menyebutkan bahwa pembelajaran terpadu membuat pembelajaran menjadi lebih relevan, efektif, efisien, dan memberikan variasi dalam gaya mengajar. Dalam penelitian ini, model pembelajaran terpadu yang digunakan adalah model keterpaduan (*integrated*). Model keterpaduan (*integrated*) adalah model pembelajaran terpadu yang menggunakan pendekatan antar bidang studi. Model ini diusahakan dengan cara menggabungkan bidang studi dengan cara menetapkan prioritas kurikuler dan menemukan keterampilan, konsep, dan sikap yang saling tumpang tindih di dalam beberapa bidang studi. Bidang studi yang bisa digabungkan dalam model *integrated* ini adalah matematika, sains (fisika, biologi, dan kimia), bahasa dan seni, dan ilmu sosial (ekonomi, geografi, sejarah).

Tipe *integrated* memiliki kelebihan yaitu:

- (1) Adanya kemungkinan pemahaman antar bidang studi karena satu pelajaran dapat mencakup banyak dimensi, sehingga siswa dalam pembelajaran menjadi semakin diperkaya dan berkembang.
- (2) Memotivasi siswa dalam belajar.
- (3) Tercapainya efisiensi dan efektivitas pembelajaran karena guru tidak perlu mengulang kembali materi yang tumpang tindih.

Kekurangan tipe *integrated* adalah:

- (1) Guru, yaitu guru harus menguasai konsep, sikap, dan keterampilan yang diprioritaskan.
- (2) Penerapannya, yaitu sulitnya menerapkan tipe ini secara penuh.

- (3) Memerlukan tim antar bidang studi, baik dalam perencanaannya maupun pelaksanaannya.
- (4) Pengintegrasian kurikulum dengan konsep-konsep dari masing-masing bidang studi menuntut adanya sumber belajar yang beraneka ragam.

(Trianto 2007: 49).

McCowan (2002: 639) menyebutkan bahwa salah satu teknik mengajar yang bisa dipakai dalam pembelajaran terpadu adalah kerja kelompok (*team-based*). Siswa bekerjasama dalam kelompok (*team*) untuk mencari penyelesaian dari masalah yang diberikan, mendiskusikan jawaban-jawaban alternatif, mempertimbangkan hasil-hasil yang didapatkan, dan menyiapkan laporan serta presentasinya.

Langkah-langkah pembelajaran terpadu ada 3, yaitu:

- (1) Tahap perencanaan, yaitu menentukan jenis mata pelajaran dan jenis keterampilan yang dipadukan, memilih kajian materi, standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator, menentukan sub keterampilan yang dipadukan, merumuskan indikator hasil belajar, serta menentukan langkah-langkah pembelajaran.
- (2) Tahap pelaksanaan, tidak ada model pembelajaran tunggal yang cocok untuk suatu tema dalam pembelajaran terpadu, jadi dalam satu tatap muka dipadukan beberapa model pembelajaran.
- (3) Tahap evaluasi, yaitu berupa evaluasi proses pembelajaran dan evaluasi hasil pembelajaran. Metode yang dapat digunakan meliputi observasi, dokumentasi berkala, dialog siswa-guru, evaluasi diri siswa-guru (*self assesment*), tes dan ujian. Teknik penilaian yang dapat diterapkan untuk metode tes adalah kuis dan

tes harian. Bentuk instrumen untuk metode tes bisa berupa soal isian, benar-salah, menjodohkan, pilihan ganda, uraian, dan unjuk kerja.

Pembelajaran terpadu memiliki kelebihan (Depdikbud 1996) sebagai berikut:

- (1) Pengalaman dan kegiatan belajar anak relevan dengan tingkat perkembangannya.
- (2) Kegiatan yang dipilih sesuai dengan minat dan kebutuhan anak.
- (3) Kegiatan belajar bermakna bagi anak, sehingga hasilnya dapat bertahan lama.
- (4) Keterampilan berpikir anak berkembang dalam proses pembelajaran terpadu.
- (5) Kegiatan belajar mengajar bersifat pragmatis sesuai dengan lingkungan anak.
- (6) Keterampilan sosial anak berkembang dalam proses pembelajaran terpadu.

Tujuan dari pembelajaran IPA terpadu, yaitu:

- (1) Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran bagi peserta didik.

Anak usia 7-14 tahun masih dalam transisi dari tingkat berpikir operasional konkret ke berpikir abstrak, oleh karena itu pembelajaran IPA hendaknya disajikan dalam bentuk yang utuh dan tidak parsial.

- (2) Meningkatkan minat dan motivasi peserta didik untuk mengenal, menerima, menyerap, dan memahami keterkaitan atau hubungan antara konsep pengetahuan.
- (3) Beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus.

Model pembelajaran IPA terpadu dapat menghemat waktu, tenaga, sarana, dan biaya karena pembelajaran beberapa kompetensi dasar dapat diajarkan sekaligus serta menyederhanakan langkah-langkah pembelajaran. Hal ini terjadi karena adanya proses pepaduan dan penyatuan sejumlah standar kompetensi, kompetensi dasar, dan langkah pembelajaran yang dipandang memiliki kesamaan atau keterkaitan.

(Puskur 2007: 7).

Kekuatan pembelajaran IPA terpadu, yaitu:

- (1) Terjadi penghematan waktu, karena ketiga disiplin ilmu (fisika, kimia, dan biologi) dapat dibelajarkan sekaligus.
- (2) Peserta didik dapat melihat hubungan yang bermakna antarkonsep fisika, kimia, dan biologi.
- (3) Meningkatkan taraf kecakapan berpikir peserta didik.
- (4) Menyajikan penerapan/aplikasi tentang dunia nyata yang dialami dalam kehidupan sehari-hari.
- (5) Motivasi belajar peserta didik dapat diperbaiki dan ditingkatkan.
- (6) Membantu menciptakan struktur kognitif yang dapat menjembatani antara pengetahuan awal peserta didik dengan pengalaman belajar yang terkait.
- (7) Akan terjadi peningkatan kerja sama antarguru submata pelajaran terkait.

(Mitra Arnold 2007).

Kelemahan pembelajaran IPA terpadu, yaitu:

- (1) Aspek guru: guru harus berwawasan luas, memiliki kreatifitas tinggi, keterampilan metodologis yang handal, rasa percaya diri yang tinggi, dan berani mengemas dan mengembangkan materi.
- (2) Aspek peserta didik: pembelajaran terpadu menuntut kemampuan belajar peserta didik yang relatif "baik", baik dalam kemampuan akademik maupun kreatifitasnya.
- (3) Aspek sarana dan sumber pembelajaran: pembelajaran terpadu memerlukan bahan bacaan atau sumber informasi yang cukup banyak dan bervariasi, mungkin juga fasilitas internet.

- (4) Aspek kurikulum: kurikulum harus luwes, berorientasi pada pencapaian keputusan pemahaman peserta.
- (5) Aspek penilaian: pembelajaran terpadu membutuhkan cara penilaian yang menyeluruh (komprehensif), yaitu menetapkan keberhasilan belajar peserta didik dari beberapa mata pelajaran terkait yang dipadukan.
- (6) Suasana pembelajaran: pembelajaran terpadu berkecenderungan mengutamakan salah satu mata pelajaran dan tenggelamnya mata pelajaran lain.

(Mitra Arnold 2007).

2.1.6 Cahaya

Organisme yang ada di bumi dibedakan menjadi dua berdasarkan perolehan bahan makannya, yaitu organisme autotrof (kelompok organisme yang mampu membuat makanan organik sendiri) dan organisme heterotrof (kelompok organisme yang tidak mampu membuat makanan organik). Organisme autotrof dapat membuat makanan organik sendiri dari bahan-bahan anorganik yang diperoleh dari lingkungannya. Proses pembentukan bahan organik ini dapat dilakukan dengan cara fotosintesis dan kemosintesis (Tim Biologi Umum 2006: 82). Fotosintesis (asimilasi karbon) merupakan proses perubahan energi fisika (cahaya) menjadi energi kimia (zat gula).

Fotosintesis terjadi pada daun, tepatnya pada kloroplas. Lapisan-lapisan yang ada pada daun meliputi: epidermis, parenkim, dan ikatan pembuluh. Lapisan epidermis merupakan lapisan terluar yang melindungi jaringan dibawahnya, fungsinya mencegah terjadinya penguapan air yang terlalu besar. Pada lapisan parenkim banyak terdapat klorofil (zat hijau daun), sehingga pada bagian inilah proses fotosintesis berlangsung. Pada tumbuhan tertentu yang tidak berdaun, seperti

kaktus, kelengkapan alat fotosintesis terdapat pada sel-sel lapisan luar dari batangnya.

Fotosintesis terjadi dalam dua tahapan, yaitu:

a. Tahap I

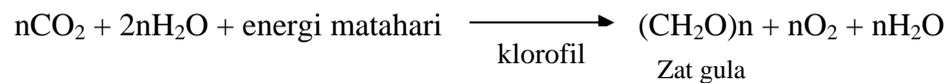
disebut sebagai reaksi cahaya, yaitu proses penangkapan energi surya (matahari) atau proses yang bergantung langsung pada keberadaan cahaya. Cahaya matahari memiliki salah satu sifat yaitu memiliki energi. Energi inilah yang dimanfaatkan tumbuhan untuk proses fotosintesis. Cahaya tergolong sebagai gelombang, sehingga memiliki panjang gelombang. Cahaya tergolong sebagai gelombang elektromagnetik yaitu gelombang yang getarannya berupa medan listrik dan medan magnet.

Cahaya matahari yang tampak oleh mata kita sebenarnya terdiri dari tujuh warna berbeda (mejikuhibiniu) yang berada pada panjang gelombang antara 390 – 760 nm. Semua spesies tumbuhan mencapai puncak utama pada wilayah cahaya merah dan puncak terendah pada cahaya biru, cahaya hijau paling sedikit diserap. Hal ini berarti cahaya hijau merupakan cahaya yang paling banyak dipantulkan, sehingga klorofil atau daun yang mengandung klorofil akan tampak berwarna hijau (Tim Biologi Umum 2006: 85).

Reaksi cahaya berlangsung pada bagian grana kloroplas. Sebagian energi matahari yang diserap akan diubah menjadi energi kimia, yaitu berupa zat kimia berenergi tinggi. Zat itu akan digunakan untuk fotolisis air sehingga dihasilkan ion hidrogen dan oksigen. Ion hidrogen itu akan digabungkan dengan CO_2 membentuk zat gula $(\text{CH}_2\text{O})_n$, sedangkan O_2 nya akan dikeluarkan.

b. Tahap II

adalah proses yang tidak bergantung langsung pada keberadaan cahaya. Proses atau reaksi pada tahap itu disebut reaksi gelap. Proses fotosintesis terjadi menurut reaksi:



- ~ Fotosintesis menggunakan energi matahari untuk menyusun zat gula sederhana.
 - ~ Bahan dasar fotosintesis adalah karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O).
 - ~ Hasil fotosintesis berupa zat tepung (pati/amilum), oksigen (O_2), dan air (H_2O).
- (Suyitno 2007: 142).

Reaksi gelap terjadi pada bagian stroma kloroplas. Pada bagian itu terdapat seluruh perangkat untuk reaksi penyusunan zat gula. Reaksi tersebut memanfaatkan zat berenergi tinggi yang dihasilkan pada reaksi terang. Reaksi penyusunan tersebut sudah tidak lagi bergantung pada keberadaan cahaya, walaupun prosesnya berlangsung bersamaan dengan proses reaksi cahaya. Reaksi tersebut dapat terjadi karena adanya enzim fotosintesis. Hasil awal fotosintesis adalah berupa zat gula sederhana yang disebut glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$).

Zat gula hasil fotosintesis akan digunakan untuk berbagai kepentingan tubuh tumbuhan. Sebagian zat gula akan dirombak untuk menghasilkan energi yang sangat dibutuhkan untuk berbagai aktivitas tubuh. Sebagian akan digunakan untuk membangun atau membentuk tubuh tumbuhan. Sebagian akan dijadikan bahan baku untuk menyusun zat-zat penting lain yang dibutuhkan, misalnya protein, lemak, dan vitamin. Sebagian yang lain akan ditimbun dalam jaringan penimbunan, misalnya dalam bentuk ubi, umbi, buah, dan biji.

Fotosintesis dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dari dalam maupun faktor dari luar. Faktor dari dalam antara lain umur daun, keadaan stomata, dan jenis tumbuhan. Faktor dari luar antara lain CO₂ dan O₂, ketersediaan air, kelembapan dan suhu udara, serta keadaan cahaya (intensitas cahaya). Faktor lain yang dapat mempengaruhi fotosintesis adalah bahan beracun, seperti herbisida, tumpahan minyak, air sabun, dan logam berat (Suyitno 2007: 148-149).

Penggunaan pupuk buatan, seperti herbisida yang berlebihan membuat proses fotosintesis tidak berjalan normal, sehingga tumbuhan tidak akan bisa tumbuh dengan baik dan subur. Salah satu akibat dari proses fotosintesis yang tidak berjalan normal adalah jumlah O₂ (oksigen) di udara yang semakin menipis. Hal itu juga diperparah dengan banyaknya penebangan liar yang memang sengaja dilakukan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab serta para petani yang membuka ladang dengan membakar hutan. Jika hal ini dibiarkan berlanjut dalam waktu yang lama, maka alam akan rusak karena polusi yang semakin parah. Hal tersebut tentunya merugikan masyarakat dan merupakan sebuah penyimpangan sosial.

Penyimpangan sosial dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan atau perilaku individu atau kelompok masyarakat yang secara disadari atau tidak disadari, tidak sesuai dengan norma-norma dan nilai sosial yang berlaku di masyarakat. Banyaknya penebangan liar yang memang sengaja dilakukan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab merupakan contoh penyimpangan negatif karena merugikan orang lain. Penyimpangan negatif yaitu suatu bentuk penyimpangan sosial oleh individu atau kelompok yang melanggar norma-norma sosial, dipandang buruk, dan dapat melanggar sistem sosial yang ada.

Menurut pelakunya, penebangan liar yang dilakukan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab ini merupakan penyimpangan kelompok. Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah bisa melakukan pengendalian preventif maupun pengendalian represif. Pengendalian preventif merupakan usaha mencegah terjadinya penebangan liar dan ladang berpindah-pindah dengan cara memberikan penyuluhan kepada para petani-petani daerah pedalaman. Pemberian penyuluhan ini bisa melalui lembaga-lembaga pengendalian sosial yang ada di masyarakat, misalnya saja tokoh masyarakat seperti Kepala Desa/Lurah dan Camat. Dengan diberikannya penyuluhan ini diharapkan kesadaran masyarakat meningkat untuk menjaga kelestarian lingkungan. Pengendalian represif merupakan tindakan lanjut terhadap pelanggaran yang telah dilakukan. Tindakannya bisa berupa hukuman atau sanksi hukum agar mereka menyadari kesalahan dan tidak mengulangi lagi. Lembaga pengendalian sosial yang berwenang adalah kepolisian. Lembaga sosial adalah wadah atau tempat dari aturan-aturan khusus, wujudnya berupa organisasi atau asosiasi.

2.1.7 Materi Cahaya pada Fisika

2.1.7.1 *Pengertian dan Sifat Cahaya*

Ada dua pendapat tentang cahaya dalam fisika, yaitu cahaya dipandang sebagai partikel dan sebagai gelombang (dualisme gelombang partikel). Cahaya tergolong sebagai suatu gelombang karena cahaya memiliki sifat-sifat seperti gelombang (dapat dipantulkan dan dibiaskan), sehingga cahaya juga mempunyai panjang gelombang. Cahaya bukan merupakan gelombang mekanik seperti halnya gelombang air atau gelombang tali, melainkan gelombang elektromagnetik, yaitu gelombang yang getarannya berupa medan listrik dan medan magnet. Cahaya dapat

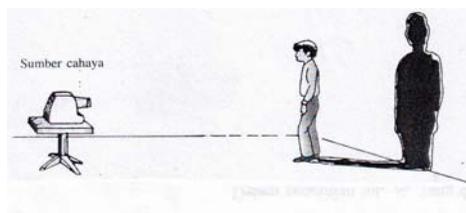
merambat tanpa melalui medium, sehingga cahaya dapat merambat dalam ruang hampa udara (vakum). Contohnya cahaya matahari dapat sampai ke bumi.

Bagian ilmu fisika yang mempelajari cahaya disebut optika. Ada dua cabang optika, yaitu optika geometrik dan optika fisis. Dalam optika geometrik dipelajari sifat pemantulan dan pembiasan cahaya. Dalam optika fisis dipelajari sifat-sifat interferensi, difraksi, dan polarisasi cahaya.

Beberapa sifat cahaya adalah sebagai berikut:

(1) Merambat menurut garis lurus

Dalam kehidupan sehari-hari kita dapat melihat bahwa cahaya merambat menurut garis lurus. Bukti cahaya merambat lurus tampak pada berkas cahaya matahari yang menembus masuk ke ruang gelap serta terbentuknya bayang-bayang.



Gb. 2.1 Pembentukan Bayangan

(2) Memiliki energi

Cahaya memiliki energi, seperti cahaya matahari yang digunakan untuk mengeringkan jemuran pakaian (energi panas). Albert Einstein menyebutkan bahwa energi matahari sebagai foton (kuantum). Cahaya matahari terdiri dari 7 warna yang memiliki panjang gelombang dan intensitas berbeda-beda, yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu.

(3) Dapat dilihat

Cahaya yang memancar dari sumber cahaya, seperti matahari, lampu senter, lilin dan sebagainya dapat dilihat oleh mata kita.

(4) Dipancarkan dalam bentuk radiasi

Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang dipancarkan dalam bentuk radiasi. Radiasi adalah energi yang dipancarkan dari suatu sumber dalam bentuk sinar atau gelombang.

(5) Memiliki arah rambat yang tegak lurus arah getar

Cahaya tergolong gelombang transversal, yang arah rambatnya tegak lurus arah getarannya.

(6) Dapat mengalami pemantulan, pembiasan, interferensi, difraksi, dan polarisasi.

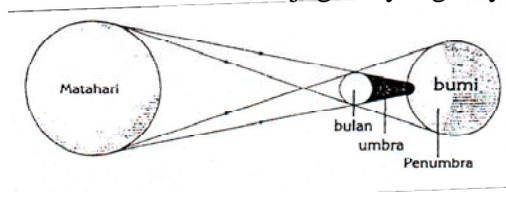
Dalam kehidupan sehari-hari, ketika malam hari tiba kita tidak dapat melihat benda yang ada di sekeliling kita tanpa bantuan cahaya, seperti cahaya bulan maupun lampu. Berarti terdapat benda-benda yang dapat memancarkan cahaya sendiri dan ada juga benda-benda yang tidak dapat memancarkan cahaya sendiri. Benda-benda yang dapat memancarkan cahaya disebut sumber cahaya, misalnya matahari, senter, dan api. Benda-benda yang tidak dapat memancarkan cahaya sendiri disebut benda gelap, misalnya bulan, batu, kayu, dan lain-lain.

Benda gelap apabila terkena cahaya dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

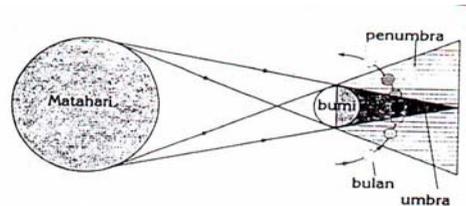
- (1) Benda yang tak tembus cahaya, yaitu benda gelap yang sama sekali tidak meneruskan cahaya yang diterimanya. Misalnya karton, buku, dan kayu.
- (2) Benda yang tembus cahaya, yaitu benda gelap yang meneruskan sebagian cahaya yang diterimanya. Misalnya kertas yang tipis.
- (3) Benda bening, yaitu benda gelap yang meneruskan hampir semua cahaya yang diterimanya. Misalnya kaca bening.

(Irawan 2008: 274-277).

Bayangan yang terbentuk dari suatu benda dibagi menjadi dua jenis, yaitu umbra dan penumbra. Umbra adalah daerah yang tidak menerima cahaya sama sekali sehingga tampak gelap. Umbra disebut pula bayang-bayang gelap atau bayang-bayang inti. Penumbra adalah daerah yang menerima sebagian cahaya sehingga tampak samar-samar. Penumbra disebut juga bayang-bayang kabur.



Gb. 2.2 Gerhana Bulan



Gb. 2.3 Gerhana matahari

Matahari merupakan sumber cahaya berukuran besar. Itulah sebabnya cahaya matahari dapat membentuk umbra dan penumbra, misalnya saat gerhana matahari atau gerhana bulan. Saat gerhana bulan, bulan menghambat cahaya matahari yang jatuh ke bumi. Akibatnya, sebagian daerah di bumi terkena umbra, sebagian terkena penumbra, dan sebagiannya lagi tetap menerima cahaya matahari sepenuhnya. Daerah yang terkena umbra mengalami gerhana matahari total. Ketika itu matahari sama sekali tidak terlihat sehingga daerah yang mengalaminya tampak gelap gulita. Sementara daerah yang terkena penumbra mengalami gerhana matahari parsial (sebagian) (Mangunwiyoto 2004: 84).

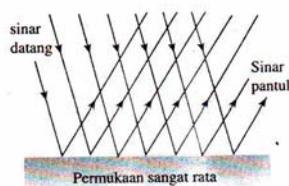
2.1.7.2 *Pemantulan Cahaya*

Kita dapat melihat benda di sekitar kita karena benda itu memantulkan cahaya, namun tidak semua benda dapat memantulkan cahaya sama baiknya. Benda

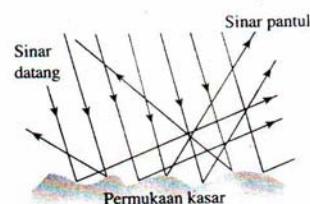
berwarna putih dan benda yang mengkilap memantulkan hampir semua cahaya yang mengenainya. Itulah sebabnya benda berwarna putih dan benda yang mengkilap terlihat cemerlang. Contohnya: cermin, permukaan panci dan sendok. Benda berwarna hitam dan benda yang permukaannya kasar hanya memantulkan sedikit cahaya yang datang padanya. Sebagian cahaya tersebut diserap, itulah sebabnya benda berwarna hitam dan benda yang permukaannya kasar terlihat suram. Contohnya: tanah dan batu.

2.1.7.3 *Jenis-jenis Pemantulan*

Ada dua jenis pemantulan, yaitu pemantulan baur dan pemantulan teratur. Bila cahaya jatuh pada permukaan benda yang kasar, maka sinar dipantulkan ke berbagai arah. Karena dipantulkan ke berbagai arah, maka sinar pantul berpotongan setelah meninggalkan permukaan. Pemantulan seperti itu disebut pemantulan baur atau pemantulan difus. Kertas merupakan benda yang dapat menyebabkan terjadinya pemantulan baur, hal itu terjadi karena permukaan kertas sebenarnya tidak licin dan mengkilap.



Gb. 2.4 Pemantulan teratur



Gb. 2.5 Pemantulan baur

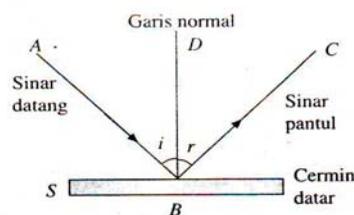
Pemantulan teratur adalah pemantulan cahaya ke arah tertentu. Pemantulan teratur terjadi pada permukaan benda yang sangat halus atau rata. Contohnya permukaan cermin dan permukaan air yang tenang. Pemantulan sangat penting bagi kehidupan kita sehari-hari. Pemantulan baur menyebabkan ruangan pada siang hari terlihat terang, meskipun lampu tidak menyala. Pemantulan baur juga menyebabkan

tempat dibawah pohon tidak gelap gulita. Pemantulan teratur memungkinkan kita dapat melihat benda dalam keadaan gelap gulita dengan bantuan senter serta dapat melihat wajah kita di cermin.

2.1.7.4 *Hukum pemantulan Cahaya*

Sifat pemantulan cahaya telah diselidiki oleh Willebrord Snellius (1591-1626). Snellius menggunakan cermin datar dan berkas sinar. Pemantulan cahaya pada cermin datar mengikuti hukum Snell. Hukum Snell berbunyi sebagai berikut:

- (1) Sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar.
- (2) Sudut datang (i) sama dengan sudut pantul (r).



Gb. 2.6 Hukum Pemantulan Cahaya

Pengertian garis normal adalah garis yang tegak lurus dengan garis dimana posisi cermin berada. Sudut datang adalah sudut yang dibentuk oleh sinar datang dengan garis normal. Sudut pantul adalah sudut yang dibentuk oleh sinar pantul dengan garis normal.

2.1.7.5 *Peranan Cahaya pada Terlihatnya Benda*

Sebuah benda dapat kita lihat karena benda tersebut memantulkan cahaya. Cahaya pantul tersebut selanjutnya masuk ke dalam mata. Tanpa cahaya yang masuk ke mata, kita tidak dapat melihat benda, misalnya dalam keadaan gelap gulita. Ketika berada dalam kamar yang gelap gulita, kita tidak dapat melihat benda. Hal itu terjadi karena tidak ada cahaya yang masuk ke mata. Berarti, cahaya sangat penting agar benda dapat terlihat.

2.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diajukan adalah:

(1) Ho : Model pembelajaran IPA terpadu sama efektifnya dengan model pembelajaran IPA terpisah.

Ha : Model pembelajaran IPA terpadu lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran IPA terpisah.

(2) Ho : Model pembelajaran IPA terpadu sama efisiennya dengan model pembelajaran IPA terpisah.

Ha : Model pembelajaran IPA terpadu lebih efisien dibandingkan dengan model pembelajaran IPA terpisah.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel

3.1.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto 2006: 130). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester 2 SMP N 1 Juwana tahun ajaran 2008/2009 yang terdiri dari 7 kelas. Dalam penelitian ini, populasi yang diambil adalah 5 kelas (kelas VIII A, VIII C, VIII D, VIII E, dan VIII F) karena 1 kelas (kelas VIII B) merupakan kelas unggulan dan 1 kelas lain (kelas VIII G) diajar oleh guru yang berbeda.

3.1.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto 2006: 131). Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester 2 SMP Negeri 1 Juwana tahun ajaran 2008/2009 yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelompok kontrol. Teknik sampling yang digunakan adalah random sampling. Pelaksanaan uji coba instrumen penelitian dilakukan pada kelas VIII D dengan pertimbangan kelas tersebut sudah menerima materi pelajaran yang diujicobakan. Pelaksanaan uji coba instrumen penelitian bertujuan untuk memperoleh persyaratan tes yang baik yaitu memenuhi syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

- (1) Variabel bebas: penggunaan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*.
- (2) Variable terikat: hasil belajar siswa kelas VIII SMP N 1 Juwana.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian eksperimen menggunakan rancangan seperti bagan berikut:

Kelompok	Kondisi awal	Perlakuan	Keadaan akhir
Kontrol	Tes semester 1	Pembelajaran IPA terpisah	Tes akhir
Eksperimen	Tes semester 1	Pembelajaran IPA terpadu	Tes akhir

Keterangan:

Hasil tes semester 1 digunakan untuk mengetahui kondisi awal kedua kelompok serta penentuan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Masing-masing kelompok diberi perlakuan, untuk kelompok kontrol menggunakan metode pembelajaran IPA terpisah, sedangkan untuk kelompok eksperimen, menggunakan model pembelajaran IPA terpadu. Pada akhir penelitian, dilakukan tes untuk mengetahui perbandingan hasil belajar kedua kelompok.

3.3.2 Langkah-Langkah Penelitian

3.3.2.1 Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- (1) Menentukan populasi penelitian.

- (2) Menentukan sampel kelompok eksperimen dan sampel kelompok kontrol.
- (3) Menyusun perangkat pembelajaran dan perangkat tes antara lain: membuat RPP; membuat materi yang akan disampaikan pada kelompok eksperimen dan membatasi materi pada kelompok kontrol; membuat LKS; menentukan alokasi waktu untuk mengerjakan tes; menentukan tipe tes pilihan ganda; membuat kisi-kisi soal; penyusunan butir-butir soal; membuat kisi-kisi afektif dan psikomotorik; penyusunan lembar observasi afektif dan psikomotorik.
- (4) Melaksanakan uji coba perangkat tes dan menganalisis perangkat tes.

3.3.2.2 Tahap Pembelajaran

Pada tahap ini, kelompok kontrol diberi perlakuan dengan model pembelajaran IPA terpisah (pembelajaran fisika, biologi, dan geografi disampaikan secara sendiri-sendiri) dan kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* (perpaduan fisika, biologi, dan geografi). Langkah-langkah model pembelajaran IPA terpisah yang diberikan pada kelompok kontrol, meliputi:

(1) Pembentukan kelompok diskusi dan praktikum

Siswa dalam kelas VIII D dibagi menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4-10 siswa tergantung mata pelajaran yang diajarkan (untuk diskusi pelajaran geografi satu kelompok beranggotakan 5 siswa, sedangkan praktikum untuk pelajaran fisika satu kelompok beranggotakan 10 siswa). Setiap kelompok bersifat heterogen, terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

(2) Penyampain materi

Penyampaian materi dilakukan oleh guru dengan menggunakan pembelajaran langsung/ceramah dan demonstrasi. Pembelajaran IPA dilakukan secara terpisah, yaitu pembelajaran fisika (cahaya), biologi (fotosintesis), dan geografi (penyimpangan sosial) diajarkan sendiri-sendiri.

Langkah-langkah model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* yang diberikan pada kelompok eksperimen, meliputi:

(1) Pembentukan kelompok diskusi

Siswa dalam kelas VIII A dibagi menjadi 6 kelompok dengan anggota 5-6 siswa. Setiap kelompok bersifat heterogen, terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

(2) Pembentukan kelompok praktikum

Siswa dalam kelas VIII A dibagi menjadi 4 kelompok dengan anggota 7-8 siswa. Hal ini dilakukan karena alat praktikum terbatas. Setiap kelompok bersifat heterogen, terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

(3) Penyampaian materi

Penyampaian materi dilakukan oleh guru dengan menggunakan pembelajaran langsung/ceramah dan demonstrasi. Pembelajaran IPA dilakukan secara terpadu dengan tema cahaya yang mencakup mata pelajaran fisika, biologi, dan geografi.

3.3.2.4 Tahap Pengukuran Hasil Eksperimen

Pengukuran hasil belajar meliputi kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pengukuran kognitif dilakukan melalui tes akhir (ulangan) setelah kedua kelompok diberi perlakuan. Pengukuran afektif dan psikomotorik melalui lembar observasi

yang diukur oleh observer setiap pertemuan. Observer dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran terkait dengan pertimbangan guru mata pelajaran tersebut sudah mengenal siswa sehingga memudahkan dalam penilaian.

3.4 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

3.4.1 Metode Pengumpulan Data

3.4.1.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan daftar nama siswa dan daftar nilai tes fisika semester 1.

3.4.1.2 Metode Observasi

Metode observasi digunakan untuk mengukur ranah afektif dan psikomotorik siswa selama pembelajaran.

3.4.1.3 Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengukur aspek kognitif siswa tentang materi cahaya, fotosintesis, dan penyimpangan sosial pada kelompok kontrol dan materi dengan tema cahaya pada kelompok eksperimen. Tes yang digunakan adalah tes objektif bentuk pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban.

3.4.1.4 Metode Wawancara

Metode wawancara digunakan untuk mengetahui efisiensi model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*. Wawancara dilakukan sebelum penelitian dimulai dan setelah penelitian selesai. Wawancara sebelum penelitian ditujukan kepada guru mata pelajaran fisika, biologi, dan geografi sedangkan wawancara

setelah penelitian ditujukan kepada guru mata pelajaran fisika dan beberapa siswa pada kelompok eksperimen.

3.4.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan adalah tes objektif bentuk pilihan ganda, lembar observasi afektif dan psikomotorik, dan daftar pertanyaan untuk guru sebelum dan sesudah penelitian.

3.4.3 Uji Coba Instrumen

3.4.3.1 Tahap Persiapan Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes diujicobakan dilakukan pembatasan materi terlebih dahulu. Materi pelajaran yang digunakan sebagai bahan tes untuk mata pelajaran fisika adalah cahaya, meliputi pengertian dan sifat cahaya serta pemantulan cahaya (jenis pemantulan, hukum pemantulan, dan peranan cahaya pada terlihatnya benda). Materi pelajaran untuk mata pelajaran biologi adalah fotosintesis, meliputi percobaan, tempat dan alat, tahapan, pemanfaatan hasil, dan faktor-faktor fotosintesis. Materi pelajaran untuk mata pelajaran geografi adalah penyimpangan sosial, meliputi pengertian, bentuk-bentuk, jenis pengendalian, dan peran lembaga-lembaga pengendalian sosial. Tipe soal yang digunakan adalah tipe soal objektif bentuk pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Jumlah butir soal yang diujicobakan terdiri atas 20 butir soal pilihan ganda dari masing-masing mata pelajaran. Tiap butir soal pilihan ganda membutuhkan waktu 1 menit sehingga alokasi waktu yang dibutuhkan untuk tes adalah 60 menit. Butir-butir soal yang diujicobakan merupakan jenjang pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, dan sintesis.

3.4.3.2 Tahap Uji Coba Instrumen

Instrumen tes diujicobakan pada kelas IX D karena telah mendapatkan materi cahaya, fotosintesis, dan penyimpangan sosial pada waktu kelas VIII dengan tujuan untuk memperoleh butir soal tes yang baik. Langkah-langkah analisis yang dilakukan untuk soal tes meliputi: validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal.

3.4.3.2.1 Validitas instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sebuah instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dapat dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud (Arikunto 2006: 168).

Untuk menguji validitas, dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berdasarkan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun itu. Mungkin para ahli akan memberi pendapat: instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total. Jumlah tenaga ahli yang digunakan minimal tiga orang dan umumnya mereka yang telah bergelar doktor sesuai dengan lingkup yang diteliti (Sugiyono 2005: 271).

Keterangan :

P = proporsi (angka indeks kesukaran soal)

B = banyak peserta yang menjawab betul butir soal yang bersangkutan

Js = jumlah peserta yang mengikuti tes pemahaman

Kriteria indeks kesukaran soal adalah:

$P < 0,30$: soal terlalu sukar

$0,30 \leq P \leq 0,70$: soal cukup (sedang)

$P > 0,70$: soal terlalu mudah

(Arikunto 2001: 208)

Hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba fisika dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Fisika

No	Kriteria Soal	Nomor soal
1	Mudah	2, 4, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 18
2	Sedang	3, 5, 6, 11, 13, 17, 19
3	Sukar	1, 8, 16, 20

Hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba biologi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Biologi

No	Kriteria Soal	Nomor soal
1	Mudah	2, 3, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20
2	Sedang	1, 7, 18, 19
3	Sukar	4, 5, 9, 16

Hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba geografi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Geografi

No	Kriteria Soal	Nomor soal
1	Mudah	1, 2, 3, 4, 6, 7, 13, 15, 17, 18, 20
2	Sedang	5, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 19
3	Sukar	9

3.4.3.2.4 Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai. Besarnya daya pembeda soal disebut indeks diskriminasi yang dicari dengan rumus:

$$D = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b}$$

Keterangan :

J_a = banyaknya peserta kelompok atas

J_b = banyaknya peserta kelompok bawah

B_a = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_b = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda :

D : 0,00 – 0,20 : jelek

D : 0,21 – 0,40 : cukup

D : 0,41 – 0,70 : baik

D : 0,71 – 1,00 : baik sekali

D : negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja.

(Arikunto 2002: 218)

Hasil analisis daya pembeda soal uji coba fisika disajikan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Fisika

No	Kriteria Soal	Nomor Soal
1	Baik sekali	-
2	Baik	-
3	Cukup baik	3, 10, 15, 17
4	Jelek	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20

Hasil analisis daya pembeda soal uji coba biologi disajikan pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Biologi

No	Kriteria Soal	Nomor Soal
1	Baik sekali	1, 19
2	Baik	7, 9
3	Cukup baik	11, 15, 18
4	Jelek	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 20

Hasil analisis daya pembeda soal uji coba geografi disajikan pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Geografi

No	Kriteria Soal	Nomor Soal
1	Baik sekali	11
2	Baik	5, 8, 10
3	Cukup baik	3, 4, 7, 9, 13, 15
4	Jelek	1, 2, 6, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20

Hasil analisis soal fisika menunjukkan semua soal reliabel, 9 soal mudah, 7 soal sedang, 4 soal sukar, dan 4 soal yang memiliki daya pembeda cukup baik. Hasil analisis soal biologi menunjukkan semua soal reliabel, 12 soal mudah, 4 soal sedang, 4 soal sukar, 2 soal yang memiliki daya pembeda baik sekali, 2 soal yang memiliki daya pembeda baik, dan 3 soal yang memiliki daya pembeda cukup baik. Hasil analisis soal geografi menunjukkan semua soal reliabel, 11 soal mudah, 8 soal sedang, 1 soal sukar, 1 soal yang memiliki daya pembeda baik sekali, 3 soal yang memiliki daya pembeda baik, dan 6 soal yang memiliki daya pembeda cukup baik.

Pengambilan soal untuk soal tes akhir berdasarkan pertimbangan soal tersebut reliabel, valid, mempunyai tingkat kesukaran baik, mudah, sedang atau sukar, serta daya pembeda cukup baik dan baik. Jika soal uji coba ada yang tidak valid, maka soal tersebut masih bisa dipakai dengan catatan soal tersebut memiliki daya pembeda yang baik, sedangkan soal yang valid belum tentu dipakai jika daya pembedanya

jelek. Soal yang bisa dipakai kembali tersebut harus diperbaiki dulu, misalnya dari segi bahasa, gambar, ataupun tata kalimat yang kurang jelas. Dari pertimbangan tersebut, maka soal uji coba fisika yang dipakai untuk soal tes akhir adalah soal dengan nomor 2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 15, 17, dan 20. Soal uji coba biologi yang dipakai untuk soal tes akhir adalah soal dengan nomor 1, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 18, dan 19. Soal uji coba geografi yang dipakai untuk soal tes akhir adalah soal dengan nomor 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, dan 15.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Analisis tahap awal

Analisis tahap awal digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai keadaan awal yang sama (homogen) atau tidak. Uji yang dilakukan adalah uji homogenitas. Data yang digunakan pada analisis tahap awal adalah hasil tes semester 1 mata pelajaran fisika.

3.5.1.1 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi yang ada bersifat homogen (sama). Uji homogenitas sampel dalam penelitian ini menggunakan *uji Bartlett*. Rumus yang digunakan adalah:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\} \quad (\text{Sudjana 2002: 263})$$

dengan $s^2 = \left(\sum (n_i - 1) s_i^2 / \sum (n_i - 1) \right)$ dan $B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$

keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

s^2 = varians gabungan dari semua sampel

n = sampel

B = koefisien *Bartlett*

Nilai χ^2 yang diperoleh dari perhitungan dikonsultasikan dengan χ^2_{tabel} dengan taraf kepercayaan α dan $dk = k-1$. Untuk $H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_2$ dan $H_a : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$ maka H_0 diterima (populasi homogen) jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$.

3.5.2 Analisis tahap akhir

Setelah kedua kelompok mendapat perlakuan yang berbeda kemudian diadakan tes akhir. Data tes akhir digunakan untuk menguji hipotesis penelitian.

Tahapan analisis tahap akhir adalah sebagai berikut:

3.5.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah rumus Chi kuadrat.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : Chi kuadrat

E_i : frekuensi yang diharapkan

O_i : frekuensi pengamatan

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ maka data berdistribusi normal (Sudjana 2002: 273).

3.5.2.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui hasil akhir penelitian apakah H_0 diterima atau ditolak. Uji hipotesis menggunakan uji t dengan uji pihak kanan.

Rumus uji t yang digunakan adalah:

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

dengan:
$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : nilai rata-rata kelompok kontrol

s_1 : simpangan baku pada kelompok eksperimen

s_2 : simpangan baku pada kelompok kontrol

s_1^2 : varian data pada kelompok eksperimen

s_2^2 : varian data pada kelompok kontrol

r : korelasi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

n_1 : banyaknya subyek pada kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek pada kelompok kontrol

Dari t_{hitung} dikonsultasikan dengan tabel dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{1-1/2\alpha}$, harga $t_{1-1/2\alpha}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-1/2\alpha)$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak. Artinya rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih besar daripada rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

(Sugiyono 2005: 119-121).

3.5.2.2 Uji Efektivitas

Rumus yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

keterangan:

t = nilai t yang dihitung

\bar{X} = rata-rata X

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan (nilai rata-rata gabungan dari standar ketuntasan belajar minimum (SKBM) mata pelajaran fisika, biologi, dan geografi yaitu 70)

s = simpangan baku

n = jumlah anggota sampel

(Sugiyono 2005: 93)

Nilai t yang diperoleh dari perhitungan dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf kepercayaan α dan $dk = k-1$. Untuk $H_0: \mu \geq 70$ dan $H_a: \mu < 70$ maka H_0 diterima (efektif) jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Penelitian Kognitif

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan pada 2 kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelompok kontrol. Sebelum kedua kelompok mendapat pembelajaran, dilakukan uji homogenitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah kedua kelompok berawal dari kondisi yang sama atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan data hasil tes semester 1 mata pelajaran fisika.

Tabel 4.1 Hasil Uji Homogenitas Data Tes Semester 1 antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kelompok	Varians	dk	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	96,8591	30	8,2310	9,4877	terima Ho jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$
kontrol	49,2870	39			

Tabel 4.1 menunjukkan $\chi^2_{hitung} = 8,2310$, sedangkan untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-1 = 5-1 = 4$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,4877$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi homogen (sama).

Setelah melakukan uji homogenitas, kedua kelompok mendapat perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* sedangkan kelompok kontrol mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran IPA terpisah. Pada akhir pembelajaran kedua kelompok diberi tes akhir/ulangan dengan soal yang sama untuk mengetahui

hasil belajar kognitif siswa. Rekapitulasi hasil tes semester 1 dan tes akhir siswa disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Tes Semester 1 dan Tes Akhir antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

No	Kriteria	Kelompok Eksperimen		Kelompok Kontrol	
		Tes Semester 1	Tes Akhir	Tes Semester 1	Tes Akhir
1	Rata-rata	72,82	76,77	73,34	79,80
2	Nilai tertinggi	89	93	84,5	90
3	Nilai terendah	55,5	63	54,5	67
4	Standar deviasi (S)	9,84	7,73	7,02	6,39
5	Varians (S ²)	96,86	59,78	49,23	40,81

Data hasil tes akhir yang diperoleh antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol selanjutnya dianalisis dengan uji normalitas, uji hipotesis, dan uji efektivitas. Hasil analisis tes akhir disajikan pada Tabel 4.3, Tabel 4.4, Tabel 4.5.

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Data Tes Akhir Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Sumber Variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
χ^2_{hitung}	5,0683	5,1381
dk	2	2
χ^2_{tabel}	5,9915	5,9915
Kriteria	Normal	Normal

Hasil uji normalitas diperoleh χ^2_{hitung} untuk kelompok eksperimen sebesar 5,0683 sedangkan χ^2_{hitung} untuk kelompok kontrol sebesar 5,1381. Harga χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 2$ adalah 5,9915. Harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data kedua kelompok berdistribusi normal.

Untuk menguji hipotesis nol (Ho) bahwa model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* sama efektifnya dengan model pembelajaran IPA terpisah maka digunakan uji t. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis Uji Pihak Kanan antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kelompok	Rata-rata	dk	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	76,77	64	1,313	1,67	terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$
Kontrol	79,80				

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada taraf 5%, harga $t_{hitung} = 1,313$ sedangkan harga $t_{tabel} = 1,67$. Harga $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya, model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* efektivitasnya tidak berbeda secara signifikan dengan model pembelajaran IPA terpisah.

Proses pembelajaran dikatakan efektif dilihat dari segi hasil apabila terjadi perubahan tingkah laku yang positif pada peserta didik seluruhnya atau setidaknya sebagian besar (75%) (Bisri 2008). Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* dilakukan uji ketuntasan hasil belajar dan uji efektivitas yang hasilnya disajikan pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.

Tabel 4.5 Hasil Uji Ketuntasan Hasil Belajar antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

No	Kriteria	Kelompok Eksperimen (%)	Kelompok Kontrol (%)
1.	Tuntas	90,32	92,29
2.	Tidak tuntas	9,68	5,71
	Rata-rata	76,77	79,80

Tabel 4.6 Hasil Uji Efektivitas antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kelompok	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	4,88	1,70
Kontrol	9,08	1,69

4.1.2 Hasil Belajar Afektif

Penilaian hasil belajar afektif berkenaan dengan sikap siswa dalam mengikuti pembelajaran. Indikator penilaian meliputi perhatian dalam mengikuti pembelajaran, keaktifan dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru, keaktifan dalam mengajukan pertanyaan kepada guru, menghargai pendapat orang lain, dan kejujuran. Hasil belajar afektif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Belajar Afektif antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

No.	Aspek hasil belajar afektif siswa	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
		Pertemuan			Rata-rata	Pertemuan			Rata-rata
		I	II	III		I	II	III	
1	Perhatian dalam mengikuti pembelajaran	83,87	89,25	93,55	88,89	86,67	88,57	87,62	87,62
2	Keaktifan dalam menjawab pertanyaan	70,97	75,27	79,57	75,27	65,71	87,62	72,38	75,24
3	Keaktifan dalam mengajukan pertanyaan	60,22	63,44	73,12	65,59	50,48	71,43	54,29	58,73
4	Menghargai pendapat orang lain	77,42	79,57	80,65	79,21	83,81	80	86,67	83,49
5	Kejujuran	80,65	80,65	80,65	80,65	83,81	83,81	83,81	83,81
Jumlah rata-rata		74,62	77,63	81,51	77,92	74,09	82,29	76,95	77,78

4.1.3 Hasil Belajar Psikomotorik

Penilaian hasil belajar psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Penilaian psikomotorik ini ada dua, yaitu ketika siswa mengikuti kegiatan praktikum dan ketika diskusi kelompok. Indikator penilaian ketika siswa mengikuti kegiatan praktikum meliputi menyiapkan alat dan

bahan praktikum, merangkai alat dan bahan praktikum, melakukan dan menyimpulkan hasil praktikum, kerjasama dalam kelompok, dan merapikan kembali alat dan bahan praktikum.

Indikator penilaian ketika siswa diskusi kelompok meliputi ketepatan pelaksanaan tugas yang diberikan, melakukan dan menyimpulkan hasil diskusi, kerjasama dalam kelompok, dan ketepatan waktu dalam mengumpulkan hasil diskusi. Rekapitulasi hasil belajar psikomotorik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ketika melakukan diskusi kelompok disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Belajar Psikomotorik antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol ketika Melakukan Diskusi Kelompok

No.	Aspek hasil belajar psikomotorik siswa	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol		
		I	I	II	Rata-rata
1.	Ketepatan pelaksanaan tugas yang diberikan	100	100	100	100
2.	Melakukan dan menyimpulkan hasil diskusi	75,27	55,24	83,81	69,53
3.	Kerjasama dalam kelompok	82,79	86,67	86,67	86,67
4.	Ketepatan waktu dalam mengumpulkan hasil diskusi	100	100	100	100
Jumlah rata-rata		89,52	85,48	92,62	89,05

Rekapitulasi hasil belajar psikomotorik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ketika melakukan praktikum disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Belajar Psikomotorik antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol ketika Melakukan Praktikum

No.	Aspek hasil belajar psikomotorik siswa	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
1.	Menyiapkan alat dan bahan praktikum	89,25	96,19
2.	Merangkai alat dan bahan praktikum	88,17	91,43
3.	Melakukan dan menyimpulkan hasil praktikum	86,02	67,62
4.	Kerjasama dalam melakukan praktikum	90,32	80
5.	Merapikan kembali alat praktikum	76,34	100
Jumlah rata-rata		86,02	87,05

4.1.4 Hasil Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Fisika

Sebelum penelitian dilakukan, dilakukan wawancara terhadap guru fisika, guru biologi, dan guru geografi untuk mengetahui pembelajaran yang selama ini dilakukan di sekolah, keaktifan siswa, serta nilai siswa. Pertanyaan yang diberikan kepada ketiga guru sama dan jawaban yang diberikan oleh ketiga guru secara garis besar juga sama. Hasil wawancara menunjukkan bahwa model pembelajaran yang selama ini dipakai di SMP Negeri 1 Juwana adalah model pembelajaran terpisah, baik untuk IPA ataupun IPS. Metode pembelajaran yang digunakan oleh ketiga guru adalah campuran yaitu ceramah, diskusi, dan eksperimen (untuk guru fisika dan guru biologi).

Siswa juga aktif bertanya ataupun menyampaikan pendapat selama pembelajaran berlangsung. Nilai untuk ketiga pelajaran sudah tergolong baik, hal ini bisa dilihat dari rata-rata nilai ulangan semester yang sudah mencapai Standar Ketuntasan Belajar Minimal (SKBM) yaitu 70. Guru fisika membutuhkan empat jam pelajaran atau dua kali pertemuan untuk mengajarkan materi cahaya. Guru biologi membutuhkan dua jam pelajaran atau satu kali pertemuan untuk mengajarkan materi fotosintesis. Guru geografi membutuhkan dua jam pelajaran atau satu kali pertemuan

untuk mengajarkan materi penyimpangan sosial. Jumlah jam pelajaran yang dibutuhkan ini sesuai dengan silabus yang ada.

Menurut ketiga guru, jumlah jam pelajaran yang dibutuhkan untuk mengajarkan ketiga materi diatas tidaklah mutlak seperti itu. Kadang-kadang guru menambahkan dua atau tiga jam pelajaran lagi untuk menyelesaikan materi yang disampaikan. Penambahan jam pelajaran ini biasanya untuk praktikum atau penyampaian materi yang memang belum selesai diajarkan karena banyaknya materi yang harus disampaikan. Pihak sekolah, khususnya para guru sebenarnya sudah mengetahui adanya model pembelajaran terpadu. Pemahaman ketiga guru tentang model pembelajaran terpadu juga sudah baik. Para guru sudah mengetahui bahwa dalam pembelajaran terpadu, materinya yang memang seharusnya digabungkan, bukan hanya namanya saja yang pelajaran terpadu tapi dalam kenyataannya materi yang disampaikan masih terpisah-pisah sesuai mata pelajaran.

Setelah penelitian dan analisis data hasil tes akhir, dilakukan wawancara lagi terhadap guru fisika untuk mengetahui pendapat tentang pembelajaran terpadu yang telah dilakukan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa menurut guru fisika, pembelajaran terpadu yang dilakukan sudah benar karena sudah menggabungkan materi dari beberapa mata pelajaran dalam satu tema tertentu. Setelah siswa diajar menggunakan model pembelajaran terpadu memang terdapat perubahan dalam pembelajaran, meliputi keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan dan mengajukan pertanyaan serta dari ketuntasan belajar siswa. Siswa lebih aktif bertanya dan mengajukan pertanyaan serta ketuntasan siswa yang melebihi 90% dan hanya tiga siswa yang nilainya masih dibawah 70 atau tidak tuntas. Pembelajaran terpadu

memang membutuhkan waktu yang lebih sedikit dibandingkan pembelajaran terpisah. Setelah melihat hasil penelitian, guru fisika berpendapat bahwa model pembelajaran terpadu layak untuk digunakan tetapi harus ada beberapa pembenahan dalam beberapa hal.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Hasil Belajar Kognitif

Hasil analisis awal dari data tes semester 1 mata pelajaran fisika antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa kedua kelompok berawal dari kondisi yang sama (homogen). Pembelajaran pada kedua kelompok menggunakan metode pembelajaran yang sama, yaitu ceramah, demonstrasi, diskusi, dan praktikum. Perbedaan pembelajaran terletak pada model pembelajaran yang diberikan. Kelompok eksperimen mendapat pembelajaran menggunakan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* sedangkan kelompok kontrol mendapat pembelajaran menggunakan model pembelajaran IPA terpisah.

Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan tema cahaya, yaitu dengan memadukan materi tiga mata pelajaran (fisika, biologi, dan geografi). Waktu yang dibutuhkan untuk mengajarkan tema cahaya adalah enam jam pelajaran (tiga kali pertemuan). Guru menjelaskan tema cahaya dengan metode ceramah, demonstrasi, diskusi, dan eksperimen. Demonstrasi dilakukan untuk memperjelas konsep terjadinya bayangan dan eksperimen dilakukan untuk memperjelas konsep pemantulan cahaya dan hukum pemantulan cahaya. Diskusi dilakukan untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru tentang materi yang diajarkan.

Kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran seperti biasa, yaitu pelajaran fisika, biologi, dan geografi diajarkan secara sendiri-sendiri. Waktu yang dibutuhkan untuk mengajarkan materi dari ketiga mata pelajaran adalah delapan jam pelajaran (empat kali pertemuan). Guru menjelaskan materi cahaya (fisika) dengan metode ceramah, demonstrasi, dan eksperimen sedangkan untuk mata pelajaran biologi dan geografi diajarkan dengan metode ceramah dan diskusi.

Setelah kedua kelompok mendapatkan pembelajaran, diadakan tes akhir (ulangan) untuk mengetahui hasil kognitif siswa dan keefektifan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*. Hasil analisis tes akhir menunjukkan bahwa hasil kognitif siswa pada kedua kelompok dapat dikatakan merata yang ditunjukkan melalui uji normalitas. Penggunaan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* ternyata efektivitasnya tidak berbeda secara signifikan dengan model pembelajaran IPA terpisah. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji t untuk taraf kepercayaan 95% didapatkan $t_{tabel} = 1,67$ sedangkan dari perhitungan didapatkan $t_{hitung} = 1,313$. Walaupun rata-rata nilai tes akhir kelompok eksperimen lebih rendah daripada kelompok kontrol, tapi kedua kelompok sudah mencapai Standar Ketuntasan Belajar Minimum (SKBM) yaitu 70. Jadi dapat juga dikatakan bahwa model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* efektif.

Perbedaan nilai rata-rata ini disebabkan karena menurut beberapa siswa, pembelajaran terpadu sedikit membingungkan dalam hal pemahaman dan materi yang tidak terlalu mendetail. Dalam waktu yang sama para siswa harus menguasai tiga pelajaran sekaligus. Sebagian siswa mengaku lebih enak diajar menggunakan pembelajaran terpisah karena lebih jelas dan materinya bisa dijelaskan secara

mendetail. Kesulitan pemahaman ini juga disebabkan karena menurut beberapa siswa, guru sedikit cepat dalam menjelaskan dan materi yang disampaikan untuk ketiga mata pelajaran kurang. Sebagian siswa yang lain mengaku lebih enak diajar menggunakan pembelajaran terpadu karena lebih menyingkat waktu dan materinya sedikit lebih singkat.

Proses pembelajaran dikatakan efektif dilihat dari segi hasil apabila terjadi perubahan tingkah laku yang positif pada peserta didik seluruhnya atau setidaknya sebagian besar (75%) (Bisri 2008). Berdasarkan Tabel 4.5 yaitu tabel uji ketuntasan menunjukkan bahwa kedua kelompok sudah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal (keberhasilan kelas). Ketuntasan ditunjukkan dari persentase ketuntasan tiap kelompok yang melebihi 90%. Persentase ketuntasan untuk kelompok eksperimen adalah 90,32% dan untuk kelompok kontrol adalah 94,29%. Jadi, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* efektif diterapkan dalam pembelajaran.

Hasil uji efektivitas dalam Tabel 4.6 menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran efektif diterapkan dalam pembelajaran, akan tetapi model pembelajaran IPA terpisah lebih efektif jika dibandingkan dengan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*. Keefektifan bisa dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa yang lebih baik pada kelompok kontrol. Jadi dari ketiga uji yang dilakukan, yaitu uji hipotesis, uji efektivitas, dan uji ketuntasan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* efektivitasnya tidak berbeda secara signifikan dengan pembelajaran IPA terpisah.

4.2.2 Hasil Belajar Afektif

Penilaian hasil belajar afektif berkenaan dengan sikap siswa dalam mengikuti pembelajaran. Indikator penilaian meliputi perhatian dalam mengikuti pembelajaran, keaktifan dalam menjawab pertanyaan yang diajukan guru, keaktifan dalam mengajukan pertanyaan kepada guru, menghargai pendapat orang lain, dan kejujuran. Berdasarkan Tabel 4.7, terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar afektif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol walaupun perbedaannya sedikit. Rata-rata hasil belajar afektif kelompok eksperimen adalah 77,92 sedangkan kelompok kontrol adalah 77,78. Perbedaan yang mencolok yaitu pada aspek keaktifan dalam mengajukan pertanyaan.

Pada aspek keaktifan dalam mengajukan pertanyaan, kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Perbedaan dapat dilihat dari rata-rata nilai untuk kelompok eksperimen adalah 65,59 sedangkan kelompok kontrol adalah 58,73. Perbedaan nilai disebabkan karena kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran baru yang belum pernah mereka alami sehingga keaktifan dalam mengajukan pertanyaan lebih baik dibandingkan kelompok kontrol.

Rata-rata hasil belajar afektif pada kedua kelompok sudah bagus dan sudah mencapai SKBM yaitu melebihi 70. Hasil belajar afektif juga mempengaruhi hasil belajar kognitif, sehingga jika hasil belajar afektifnya baik, maka hasil belajar kognitifnya juga baik. Pengaruh hasil belajar afektif ini bisa dilihat dari hasil belajar kognitif yang juga sudah mencapai SKBM. Pengaruh hasil belajar ini diperkuat oleh pendapat McCowan dan Knapper (2002: 633) yang menyebutkan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika siswa yang diajar juga aktif dalam proses

pembelajaran. Pembelajaran yang berlangsung pasif akan memiliki kecenderungan membuat pengetahuan siswa menjadi dangkal dan mudah dilupakan.

4.2.3 Hasil Belajar Psikomotorik

Penilaian hasil belajar psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Penilaian psikomotorik ini ada dua, yaitu ketika siswa mengikuti kegiatan praktikum dan ketika diskusi kelompok. Indikator penilaian ketika siswa mengikuti kegiatan praktikum meliputi menyiapkan alat dan bahan praktikum, merangkai alat dan bahan praktikum, melakukan dan menyimpulkan hasil praktikum, kerjasama dalam kelompok, dan merapikan kembali alat dan bahan praktikum. Indikator penilaian ketika siswa diskusi kelompok meliputi ketepatan pelaksanaan tugas yang diberikan, melakukan dan menyimpulkan hasil diskusi, kerjasama dalam kelompok, dan ketepatan waktu dalam mengumpulkan hasil diskusi.

Berdasarkan Tabel 4.8 yaitu ketika siswa melakukan diskusi kelompok, terdapat perbedaan hasil belajar psikomotorik antara kedua kelompok walaupun perbedaannya sedikit. Kelompok eksperimen hanya melakukan satu kali diskusi sedangkan kelompok kontrol melakukan dua kali diskusi yaitu untuk mata pelajaran biologi dan geografi. Perbedaan yang mencolok terletak pada aspek melakukan dan menyimpulkan hasil diskusi. Setelah dikoreksi, nilai hasil diskusi lebih baik pada kelompok eksperimen daripada kelompok kontrol. Perbedaan nilai diskusi ini disebabkan karena siswa pada kelompok kontrol belum terlalu paham dengan materi diskusi. Pada waktu pembelajaran, keaktifan siswa pada kelas kontrol dalam

menjawab pertanyaan sudah baik tapi keaktifan dalam mengajukan pertanyaan sangat rendah. Kesempatan untuk mengajukan pertanyaan pada saat pembelajaran yang diberikan oleh guru tidak dimanfaatkan oleh siswa untuk bertanya jika ada yang belum mereka pahami sehingga hasil diskusi tidak terlalu bagus.

Berdasarkan Tabel 4.9 yaitu ketika siswa melakukan praktikum, terdapat perbedaan hasil belajar psikomotorik antara kedua kelompok walaupun perbedaannya sedikit. Perbedaan yang mencolok terletak pada melakukan dan menyimpulkan hasil praktikum, kerjasama dalam melakukan praktikum, serta merapikan kembali alat praktikum. Pada aspek melakukan dan menyimpulkan hasil praktikum serta kerjasama dalam melakukan praktikum, kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Pada saat praktikum, siswa pada kelompok eksperimen lebih sungguh-sungguh dalam melakukan praktikum daripada siswa pada kelompok kontrol. Perbedaan ini disebabkan karena jumlah siswa untuk setiap kelompok pada kelompok kontrol lebih banyak daripada kelompok eksperimen sedangkan jumlah alat praktikum di laboratorium terbatas, yaitu hanya untuk empat kelompok saja. Perbedaan jumlah siswa tiap kelompok ini karena siswa pada kelompok kontrol lebih banyak daripada kelompok eksperimen.

Siswa pada kelompok kontrol lebih banyak yang mengandalkan pada teman satu kelompoknya dalam melakukan praktikum, sehingga kerjasama dalam melakukan praktikum untuk kelompok kontrol lebih rendah daripada kelompok eksperimen. Pada aspek merapikan kembali alat praktikum, kelompok kontrol lebih baik daripada kelompok eksperimen. Setelah selesai praktikum, banyak siswa pada kelompok eksperimen yang tidak merapikan kembali kursi yang mereka pakai saat

praktikum. Banyak siswa yang langsung meninggalkan ruang laboratorium setelah mengumpulkan hasil praktikum walaupun sebelumnya guru sudah meminta agar kursi langsung dirapikan setelah praktikum selesai.

4.2.4 Hasil Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Fisika

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika setelah penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* layak diterapkan dalam pembelajaran. Model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* efektivitasnya tidak berbeda secara signifikan dengan model pembelajaran IPA terpisah tetapi memiliki keunggulan dalam hal efisiensi waktu. Efisiensi waktu ini dapat dilihat dari waktu pembelajaran yang lebih sedikit daripada model pembelajaran IPA terpisah. Efisiensi pembelajaran terpadu juga diperkuat dari pendapat beberapa siswa yang menyatakan pembelajaran terpadu lebih singkat dalam pembelajarannya. Model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* juga membuat siswa lebih aktif bertanya atau menyampaikan pendapat dalam pembelajaran.

Menurut guru mata pelajaran fisika, sebenarnya model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena dapat menutupi kelemahan siswa untuk mata pelajaran yang lain. Misalnya saja seorang siswa yang lemah dalam pelajaran fisika karena susah dalam hitungan, tapi dalam pembelajaran terpadu hal itu bisa tertutupi jika dia lebih menguasai pelajaran biologi atau geografi yang mengandalkan hapalan. Saat ulangan, nilainya bisa terangkat jika dia menguasai mata pelajaran yang lain. Kelayakan penggunaan model pembelajaran terpadu masih memerlukan beberapa pembenahan dalam hal kurikulum, materi, ruangan, dan guru sendiri.

Selama ini kurikulum dan materi pelajaran yang ada untuk SMP masih sendiri-sendiri sesuai dengan mata pelajaran, sehingga jika model pembelajaran terpadu diterapkan maka pihak guru yang harus menggabungkan sendiri materi dari beberapa mata pelajaran yang ada. Penggabungan materi ini tentunya memberatkan pihak guru dan menuntut kerjasama yang baik antar guru yang ada. Selain itu yang terpenting adalah dari kesiapan dan penguasaan materi oleh guru dalam mengajarkan pembelajaran terpadu. Guru fisika jika diminta untuk mengajar biologi atau geografi juga keberatan, begitu pula sebaliknya karena materi yang mereka kuasai adalah yang sesuai dengan mata pelajaran yang mereka ajar selama ini.

Pembelajaran terpadu juga membutuhkan ruangan yang berbeda dengan pembelajaran yang biasanya. McCowan (2002: 646) menyebutkan bahwa ruangan harus dibuat semenarik mungkin dan terdapat beberapa ruangan seperti ruangan untuk pembelajaran, ruangan untuk kerja kelompok, ruangan untuk berkompetisi, dan ruang multimedia. Tentunya hal ini membutuhkan persiapan yang baik dari pihak sekolah agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

4.3 Kelemahan Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh belum tercapai secara keseluruhan dari tujuan penelitian yang diinginkan. Salah satu kelemahan penelitian adalah tidak adanya *pre-test* sebelum penelitian dilakukan, sehingga tidak bisa diketahui peningkatan hasil belajar sebelum siswa diajar menggunakan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* dan setelah diajar. Selain itu juga dari faktor guru sendiri, penguasaan materi guru untuk dua mata pelajaran yang lain belum begitu baik, sehingga hal ini

juga akan mempengaruhi kualitas pembelajaran. Guru masih kesusahan dalam menjelaskan materi untuk dua pelajaran yang lain (biologi dan geografi) karena guru berasal dari jurusan fisika. Alat praktikum juga masih kurang, seharusnya tiap kelompok praktikum hanya ada empat sampai lima orang siswa saja, tapi pada kenyataannya saat penelitian satu kelompok terdiri dari delapan sampai sepuluh siswa karena keterbatasan alat di laboratorium.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* efektivitasnya tidak berbeda secara signifikan dengan model pembelajaran IPA terpisah, tetapi lebih efisien dalam hal waktu pelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa yang sudah melebihi SKBM (70) serta waktu pelajaran yang lebih sedikit untuk model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*. Jadi model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* layak digunakan.

5.2 Saran

Pembelajaran dengan model pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* diharapkan dapat diterapkan oleh guru sebagai model pembelajaran untuk mengefektifkan dan mengefisienkan pembelajaran. Selain itu, perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan terlebih dahulu memperbaiki kualitas guru dalam memahami model pembelajaran terpadu dan menguasai materi-materi yang dapat dipadukan. Selain itu alat-alat praktikum juga harus dilengkapi agar pembelajaran bisa berlangsung secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abuyazid. *Metode Pembelajaran Kimia*. <http://abuyazid.com/Metode.html>. [accessed 3/2/2009]
- Anni, C. T. 2007. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Arikunto, S. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arnold, M. *Pembelajaran IPA Terpadu*.
<http://jeperis.blogspot.com/2007/06/pembelajaran-ipa-terpadu.html>. [accessed 7/1/2009]
- Bisri, A. M. *Sekitar Pembelajaran Efektif*.
http://pendis.depag.go.id/madrasah/Insidex.php?i_367=at02100015. [accessed 3/2/2009]
- FMIPA UNY. *Pengembangan Peta Konsep Pembelajaran IPA Terpadu*.
<http://pkab.wordpress.com/2008/07/01/pengembangan-peta-konsep-pembelajaran-ipa-terpadu/>. [accessed 7/1/2009]
- Ginting, P., M. Fathurrahman, dan S. Pinem. 2007. *IPS Geografi untuk SMP Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Holil, A. *Pengertian Pembelajaran Terpadu*.
<http://anwarholil.blogspot.com/2008/04/pengertian-pembelajaran-terpadu.html>. [accessed 7/1/2009]
- Irawan, E. I. 2008. *Pelajaran IPA-Fisika Bilingual untuk SMP/MTs. Kelas VIII*. Jakarta: Yrama Widya.
- Mangunwiyoto, H. W. 2004. *Pokok-pokok Fisika SMP untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Mc.Cowan, J. D. and C. K. Knapper. 2002. An Integrated and Comprehensive Approach to Engineering Curricula, Part One: Objectives and General Approach. *Journal of Engineering*, 18/6: 633 - 637.
- Mc.Cowan, J. D. 2002. An Integrated and Comprehensive Approach to Engineering Curricula, Part Two: Techniques. *Journal of Engineering*, 18/6: 638-643.

- Mc.Cowan, J. D. 2002. An Integrated and Comprehensive Approach to Engineering Curricula, Part Three: Facilities and Stuffing. *Journal of Engineering*, 18/6: 644-651.
- Puskur. *Model Pengembangan Silabus Mata Pelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran IPA Terpadu*. www.puskur.net. [accessed 7/1/2009]
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2005. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suyitno, S. 2007. *Eksplorasi Biologi SMP Kelas VIII*. Jakarta: Yudhistira.
- Tim Biologi Umum. 2006. *Bahan Kuliah Biologi Umum*. Semarang: jurusan biologi FMIPA UNNES.
- Trianto, S.Pd., M.Pd. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.