

PETUNJUK PRAKTIKUM IPA TERINTEGRASI



**Disusun Oleh:
Dr. Insih Wilujeng
Purwanti Widhy H, M.Pd
Putri Anjarsari, M.Pd**

**JURUSAN PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2019**

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga Petunjuk Praktikum IPA Terintegrasi untuk mahasiswa/i Jurusan Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Petunjuk praktikum ini dibuat sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan praktikum IPA Terintegrasi yang merupakan kegiatan penunjang mata kuliah IPA Terintegrasi pada Jurusan Pendidikan IPA. Petunjuk praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa/i dalam mempersiapkan dan melaksanakan praktikum dengan lebih baik, terarah, dan terencana. Pada setiap topik telah ditetapkan tujuan pelaksanaan praktikum dan semua kegiatan yang harus dilakukan oleh mahasiswa/i serta teori singkat untuk memperdalam pemahaman mahasiswa/i mengenai materi yang dibahas.

Penyusun menyakini bahwa dalam pembuatan Petunjuk Praktikum IPA Terintegrasi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan modul praktikum ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Yogyakarta, Januari 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGATAR	ii
DAFTAR ISI	v
Praktikum I Analisis Model Fogarty	1
Praktikum II Analisis Integrated Science (Hewitt)	8
Praktikum III Analisis Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terintegrasi	14
Tahap 1. Analisis Peta Kompetensi).....	14
Tahap 2. Analisis Materi	16
Tahap 3. Penentuan Jenis Perangkat Pembelajaran.....	17
Praktikum IV Pengembangan Silabus IPA Terintegrasi.....	18
Praktikum V Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	19
Praktikum VII Pengembangan Penilaian IPA Terintegrasi.....	19
Praktikum VII Pengembangan Bahan Ajar IPA Terintegrasi (LKS dan Hanout)	20
Praktikum VIII Peer Teaching.....	21
Daftar Pustaka.....	24

PRAKTIKUM 1

ANALISIS MODEL KETERPADUAN FOGARTY

Tujuan:

Mahasiswa mampu menganalisis model keterpaduan fogarty berdasarkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar IPA

Petunjuk:

1. Pilihlah kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk masing-masing kelompok
2. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi tersebut dari berbagai bidang yang terkait
3. Sebutkan model keterpaduan Fogarty yang potensial untuk membelajarkan integrasi kedua kompetensi hasil analisis
4. Jelaskan alasan mengapa model tersebut dipilih
5. Tuliskan hasil analisis dalam format tabel sebagai berikut:

Bidang IPA	Fisika*	Biologi*	Kimia*	Tema (**)
KI				(**) Wajib untuk Webbed dan Integrated (tidak menutup kemungkinan untuk model yang lain)
KD				
Indikator Pembelajaran	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	
Subjek atau materi				
Model Keterpaduan		Alasan pemilihan model:		

*bisa bidang lain selain (fisika, kimia, biologi)

Lampiran Kompetensi untuk tiap-tiap kelompok:

Lampiran Praktikum 1

PRAKTIKUM 1a ANALISIS MODEL KETERPADUAN (FOGARTY)

KELOMPOK :

KOMPETENSI FISIKA:

Menyelidiki sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

KOMPETENSI KIMIA

Membanding-kan sifat fisika dan sifat kimia zat

=====

KOMPETENSI FISIKA:

Melaksanakan pengamatan objek secara terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam

KOMPETENSI BIOLOGI

Menggunakan mikroskop dan peralatan pendukung lainnya untuk mengamati gejala-gejala kehidupan

Mengidentifikasi ciri-ciri makhluk hidup

Langkah Kerja:

1. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi fisika
2. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi kimia
3. Sebutkan model keterpaduan yang potensial untuk membelajarkan integrasi kedua kompetensi hasil analisis
4. Jelaskan alasan mengapa model tersebut dipilih
5. Tuliskan hasil analisis dalam format tabel

PRAKTIKUM 1b
ANALISIS MODEL KETERPADUAN
(FOGARTY)

KELOMPOK :

KOMPETENSI KIMIA

Melakukan pemisahan campuran dengan berbagai cara berdasarkan sifat fisika dan sifat kimia

KOMPETENSI BIOLOGI

Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

=====

KOMPETENSI FISIKA:

Menyelidiki sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

KOMPETENSI KIMIA

Melakukan pemisahan campuran dengan berbagai cara berdasarkan sifat fisika dan sifat kimia

Langkah Kerja:

1. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi fisika
2. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi kimia
3. Sebutkan model keterpaduan yang potensial untuk membelajarkan integrasi kedua kompetensi hasil analisis
4. Jelaskan alasan mengapa model tersebut dipilih
5. Tuliskan hasil analisis dalam format tabel

PRAKTIKUM 1c
ANALISIS MODEL KETERPADUAN
(FOGARTY)

KELOMPOK :

KOMPETENSI KIMIA

Menghindarkan diri dari pengaruh zat adiktif dan psikotropika

KOMPETENSI BIOLOGI

Mendeskripsikan system pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan

=====

KOMPETENSI

Understanding sound and hearing.

Langkah Kerja:

1. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi fisika
2. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi kimia
3. Sebutkan model keterpaduan yang potensial untuk membelajarkan integrasi kedua kompetensi hasil analisis
4. Jelaskan alasan mengapa model tersebut dipilih
5. Tuliskan hasil analisis dalam format tabel

PRAKTIKUM 1d
ANALISIS MODEL KETERPADUAN
(FOGARTY)

KELOMPOK :

KOMPETENSI KIMIA

Mendeskripsikan bahan kimia dalam kemasan yang terdapat dalam bahan makanan

KOMPETENSI BIOLOGI

Mendeskripsikan system pencernaan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan

=====

KOMPETENSI FISIKA:

Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

KOMPETENSI BIOLOGI

Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan

Langkah Kerja:

1. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi fisika
2. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi kimia
3. Sebutkan model keterpaduan yang potensial untuk membelajarkan integrasi kedua kompetensi hasil analisis
4. Jelaskan alasan mengapa model tersebut dipilih
5. Tuliskan hasil analisis dalam format tabel

PRAKTIKUM 1e
ANALISIS MODEL KETERPADUAN
(FOGARTY)

KELOMPOK :

KOMPETENSI KIMIA

Menghindarkan diri dari pengaruh zat adiktif dan psikotropika

KOMPETENSI BIOLOGI

Mendeskrripsikan system pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan

=====

KOMPETENSI

Understanding sound and hearing.

Langkah Kerja:

1. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi fisika
2. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi kimia
3. Sebutkan model keterpaduan yang potensial untuk membelajarkan integrasi kedua kompetensi hasil analisis
4. Jelaskan alasan mengapa model tersebut dipilih
5. Tuliskan hasil analisis dalam format tabel

PRAKTIKUM 1f
ANALISIS MODEL KETERPADUAN
(FOGARTY)

KELOMPOK :

KOMPETENSI FISIKA

Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

KOMPETENSI BIOLOGI

Mendeskripsikan system pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan

=====

KOMPETENSI

Understanding light and sight.

Langkah Kerja:

1. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi fisika
2. Analisislah indikator-indikator dari kompetensi kimia
3. Sebutkan model keterpaduan yang potensial untuk membelajarkan integrasi kedua kompetensi hasil analisis
4. Jelaskan alasan mengapa model tersebut dipilih
5. Tuliskan hasil analisis dalam format tabel

PRAKTIKUM 2
ANALISIS INTEGRATED SCIENCE
(HEWITT)

Tujuan:

Mahasiswa mampu menganalisis konsep sains terintegrasi dari artikel yang tersaji dari buku *Conceptual integrated science* (Hewitt)

Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat artikel yang tersaji pada buku *Conceptual integrated science* (Hewitt)
2. Analisislah keterkaitan konsep sains dengan konsep dari bidang yang lain yang muncul pada artikel tersebut
3. Buatlah dalam tabel dibawah ini:

Judul artikel (halaman...)	Deskripsi materi Biologi*	Deskripsi materi Kimia*	Deskripsi materi fisika*

*konsep yang muncul dalam artikel (tidak terbatas pada konsep biologi, fisika, kimia)

Lampiran Praktikum 2

KELOMPOK 1 : SCIENCE AND SOCIETY

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan kehidupan di masyarakat

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science” (Hal 23)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan society

KELOMPOK 2 : SCIENCE, BIOLOGY, AND CHEMISTRY

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan Biologi dan Kimia

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “Glukose: Energy for Life” (Hal 64)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan Biologi dan Kimia

KELOMPOK 3 : SCIENCE AND BIOLOGY

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan Biologi

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: Your Biological Gravity Detector” (Hal 82)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan Biologi

KELOMPOK 4: SCIENCE AND EARTH SCIENCE

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan kebumia

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: Specific Heat Capacity and Earth’s Climate” (Hal 106)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan Kebumian

KELOMPOK 5 : SCIENCE AND BIOLOGY

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan Biologi

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: Electric Shock” (Hal 127)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan Biologi

KELOMPOK 6 : SCIENCE , BIOLOGY, AND EARTH SCIENCE

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan Biologi dan Kebumian

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: Earth’s Magnetic Field and Ability of Organisms to Sense It” (Hal 133)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan Biologi dan Kebumian

KELOMPOK 7 : SCIENCE AND SOCIETY

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan Masyarakat

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: Nuclear technology” (Hal 191)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan Masyarakat

KELOMPOK 8 : SCIENCE AND TECHNOLOGY

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan Masyarakat

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: Radioactive Tracer” (Hal 196)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan teknologi

KELOMPOK 9 : SCIENCE, PHYSICS, AND BIOLOGY

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan fisika dan biologi

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: How Geckos Walk on Walls-The Adhesive Force” (Hal 256)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains , fisika, dan biologi

KELOMPOK 10 : SCIENCE AND EARTH SCIENCE

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan Kebumian

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: Acid Rain” (Hal 274)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan kebumia

KELOMPOK 11 : SCIENCE AND PHYSICS

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan fisika

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: How Birds Fly” (Hal 423)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan fisika

KELOMPOK 12 : SCIENCE AND SOCIETY

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan masyarakat

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: Bird Flu” (Hal 425)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan masyarakat

KELOMPOK 13 : SCIENCE AND SOCIETY

Tujuan:

Menganalisis keterkaitan konsep sains dengan masyarakat

Langkah Kerja:

1. Bacalah dengan cermat artikel “integrated Science: What Are the Odds? Current Major Health Risks” (Hal 463)
2. Buatlah analisis deskriptif tentang keterkaitan konsep sains dengan masyarakat

PRAKTIKUM 3

ANALISIS PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA TERINTEGRASI

Tujuan:

1. Mahasiswa mampu menganalisis peta kompetensi dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang diperoleh
2. Mahasiswa mampu menganalisis materi dari analisis peta kompetensi yang dibuat
3. Mahasiswa mampu menentukan jenis perangkat yang digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan materi yang sudah dianalisis

Untuk perencanaan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran IPA terintegrasi maka diperlukan beberapa tahap, yaitu tahap analisis peta kompetensi, analisis materi dan analisis jenis perangkat pembelajaran yang digunakan.

TAHAP 1

ANALISIS PETA KOMPETENSI

Petunjuk:

Analisislah Kompetensi Dasar IPA Terintegrasi untuk tiap kelompok dengan cara:

1. Pilihlah Kompetensi Dasar (KD) untuk masing-masing kelompok dalam daftar kurikulum
2. Tulislah ulang Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD) yang sudah didapatkan untuk masing-masing kelompok
3. Analisislah muatan materi IPA yang ada dalam kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dipilih (bisa ditambahkan melihat muatan dalam model trefil, misal kesehatan, geologi, masyarakat dsb)
4. Analisis dan jabarkan Indikator yang termuat dalam KI yang dipilih yang mencerminkan ketercapaian KD
5. Berilah tanda pada indikator yang terpadu
6. Analisislah pendekatan/metode untuk mencapai indikator tersebut
7. Buatlah dalam bentuk tabel seperti tabel dibawah:

ANALISIS KOMPETENSI DASAR IPA TERINTEGRASI

Satuan Pendidikan :

Mata Pelajaran :

Kelas :

Bidang IPA	Fisika*	Biologi*	Kimia*	Tema (**)
KI 3				(**) Wajib untuk Webbed dan Integrated (tidak menutup kemungkinan untuk model yang lain)
KI 4				
KD 3....				
KD 4....				
Indikator Pembelajaran	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	
Pendekatan/Metode				
Subjek atau materi				
Model Keterpaduan		Alasan:		

*bisa bidang lain selain (fisika, kimia, biologi)

TAHAP II
ANALISIS MATERI

Petunjuk:

Dari analisis kompetensi akan dikembangkan analisis konsep yang berfungsi sebagai bahan untuk mengembangkan hand out/modul melalui:

1. Analisis fakta yang muncul dari topik yang diperoleh (fakta akan berfungsi untuk motivasi dalam pembelajaran)
2. Analisislah konsep yang muncul dalam materi
3. Analisislah prinsip yang ada dalam materi (bisa diambil prinsip yang esensial)
4. Analisislah hukum yang ada dalam materi (apabila ada)
5. Analisislah teori yang berkaitan dengan materi yang dianalisis

ANALISIS MATERI

SUBJECT MATTER:.....

NO	ANALYSIS	RESULT
1	Fakta-fakta (Facts)	
2	Konsep (Concept)	
3	Prinsip	
4	Hukum	
5	Teori	

TAHAP III
PENENTUAN JENIS PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA

Petunjuk:

1. Setelah menganalisis peta kompetensi dan materi, untuk memudahkan kebutuhan perangkat yang dibutuhkan, maka perlu ditentukan jenis perangkat pembelajaran IPA terintegrasi yang perlu dikembangkan.
2. Buatlah list/data perangkat pembelajaran yang akan dibuat oleh tiap kelompok

NO	Jenis Perangkat Pembelajaran	Spesifikasi
1	Silabus	1 silabus
2	RPP/Lesson PPlanpertemuan @2jp
3	LKS diskusi
4	LKS Kerja Laboratorium
5	Tes Pemahaman Konsep	Soal PG/essay buah soal (minimal disesuaikan dengan indikator)
6	Tes Kinerja (jika ada kegiatan hands on)
7	Quis (jika diperlukan)
8	Tugas/Proyek (menyesuaikan dengan materi)
9	Modul/Hand out (modul/hand out yang terintegrasi)

PRAKTIKUM 4
PENGEMBANGAN SILABUS IPA TERINTEGRASI

Tujuan:

Mahasiswa mampu mengembangkan silabus *Integrated Science*

Petunjuk:

1. Buatlah silabus *Integrated Science* yang dikembangkan dari analisis peta kompetensi dan analisis konsep yang sebelumnya sudah dilakukan
2. Untuk kegiatan pembelajaran fokuskan pada kegiatan siswa yang dilakukan (focus pada *scientific approach*)
3. Dari indikator yang sudah dianalisis, tentukan teknik dan jenis instrumen penilaiannya
4. Tuliskan sumber yang digunakan dalam pembelajaran *Integrated science*

SILABUS MATA PELAJARAN IPA

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Kompetensi Inti* :

KI 3 : ...

KI 4 : ...

Kompetensi Dasar**	Materi Pokok***	Pendekatan Pembelajaran****	Instrumen Penilaian*****	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
KD 3.1 ...(dari KI 3)	1. ... 2. ...	1. Mengamati 2. Menanya 3. Mengeksperimen/Meng-eksplorasi	Tugas Observasi Portofolio Tes
KD 4.1 ...(dari KI 4)	(memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang Relevan)	4. Mengasosiasi 5. Mengomunikasikan			

PRAKTIKUM 5

PENGEMBANGAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Tujuan:

Mahasiswa mampu mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) *Integrated Science*

Petunjuk:

1. Buatlah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) *Integrated Science* yang dikembangkan dari silabus yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya sudah dilakukan
2. Untuk kegiatan pembelajaran fokuskan pada *sciencetific approach*
3. Gunakan format RPP yang ada pada permendikbud yang terbaru yaitu Permendikbud No 22 tahun 2016

KOMPONEN RPP

1. Identitas RPP yang terdiri dari identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu.
2. Tujuan Pembelajaran
3. Kompetensi Dasar
4. Indikator pencapaian Kompetensi
5. Materi Pembelajaran
6. Metode Pembelajaran
7. Media Pembelajaran
8. Sumber Belajar
9. Langkah-langkah Pembelajaran
10. Penilaian Hasil Belajar

PRAKTIKUM 6
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR (LKS DAN MODUL/HAND OUT)

Tujuan:

Mahasiswa mampu mengembangkan Bahan Ajar *Integrated Science* berupa LKS

Mahasiswa mampu mengembangkan Bahan Ajar *Integrated Science* berupa modul/hand out

Petunjuk:

1. Buatlah Lembar Kerja Siswa (LKS) *Integrated Science* yang dikembangkan dari RPP yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya sudah dilakukan
2. Buatlah *hand out* untuk materi yang dikembangkan

PRAKTIKUM 7
PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN

Tujuan:

Mahasiswa mampu mengembangkan Penilaian *Integrated Science*

Petunjuk:

1. Buatlah Instrumen penilaian *Integrated Science* aspek kognitif yang yang sesuai dengan indikator yang sudah disusun pada pertemuan sebelumnya
2. Buatlah instrument penilaian aspek yang diukur selain aspek kognitif
3. Sesuaikan instrument penilaian yang dibuat dengan aspek yang akan diukur
4. Sebagai acuan pembuatan instrument penilaian, pelajarilah permendikbud nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan

PRAKTIKUM 8

PEER TEACHING INTEGRATED SCIENCE

Tujuan:

Mahasiswa mampu menerapkan RPP IPA terintegrasi yang telah dirancang dalam kegiatan *peer teaching*

Petunjuk:

- a. Pilihlah salah satu RPP yang dikembangkan pada masing-masing kelompok.
- b. Untuk *peer teaching* buatlah rencana pembelajaran untuk 1 jam pelajaran (1 x 40 menit)
- c. Lakukan *peer teaching* secara bergantian dari RPP yang Anda rancang!
- d. Ketika salah satu kelompok melakukan *peer teaching*, wakil dari kelompok lain memberikan penilaian terhadap RPP dan pelaksanaan ketika *peer teaching*.
- e. Masing-masing kelompok memberikan penilaian secara lisan pada akhir *peer teaching*.

DAFTAR PUSTAKA

Buku IPA Kurikulum 2013

Depdiknas. 2006. Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu SMP, MTs. Pusat Kurikulum: Jakarta.

Fogarty, R. (1991). *How to Integrated The Curricula*. United States of America: IRI/Skylight Publishing. Inc.

Hewitt, Paul. 2006. *Conceptual Integrated Science*. USA: Pearson Addison Wesley.

Permendikbud Nomor 68 tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum IPA SMP-MTs

Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan

Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 Lampiran 06 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Ilmu Pengetahuan Alam.

Permendiknas Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah

Sund & Trowbridge. 1967. *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Ohio:Charles E. Merrill Publishing Company

Trefil, James & Hazen Robert. 2007. *The Sciences, An Integrated Approach*. USA: John Wiley and Sons, Inc.