



Tersedia online di EDUSAINS
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>
EDUSAINS, 8 (1), 2016, 36-47



Research Artikel

PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA TERPADU MENGGUNAKAN MODEL *WEBBED* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

Herni Suryaneza¹ Anna Permanasari²

¹Junior High School, Cirebon District, Indonesia

²Science Education, Indonesia University of Education, Indonesia
renitahar@yahoo.co.id

Abstract

The integrated science learning using webbed model was done in this research to increase students' science literacy in a learning theme of "Why Can My Body Feel Temperature Changes?". The research was conducted using a quasi experiment method with non-randomized subject pretest posttest control group design. The subjects were students of grade VII from one of junior high school at Cirebon District, West Java, Indonesia, and were divided into two classes, namely, experiment and control class. While the students of experiment class was taught with the integrated science learning approach, students of the control class was taught without using the approach. The instruments were written test, observation sheet, questionnaire, and interview protocol. Data showed that on average there was an increase of science literacy skills of students who were taught with an integrated approach. A significant increase has been showed in both of content and process aspects. The integrated science learning approach showed to be able to build positive attitudes among students.

Keywords: integrated science; learning webbed models; students science literacy

Abstrak

Pembelajaran IPA Terpadu dengan model *webbed* telah diimplementasikan untuk meningkatkan literasi sains siswa pada tema "Mengapa Tubuhku Bisa Merasakan Perubahan Suhu?". Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *non-randomized subject pretest posttest control-group*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII dari salah satu SMP di Kabupaten Cirebon, Jawa Barat, Indonesia, dan dibagi menjadi dua kelas, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara siswa kelas eksperimen diajarkan menggunakan pendekatan pembelajaran IPA Terpadu, siswa kelas kontrol diajarkan tidak dengan pendekatan tersebut. Instrumen yang digunakan berupa tes tertulis, lembar observasi, angket, dan pedoman wawancara. Data menunjukkan bahwa secara rata-rata terdapat peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang diajarkan dengan pendekatan terpadu. Peningkatan signifikan ditunjukkan pada aspek konten dan proses. Pendekatan pembelajaran IPA Terpadu nampak memungkinkan untuk membangun sikap positif siswa.

Kata Kunci: IPA terpadu; model pembelajaran *webbed*; literasi sains siswa

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/es.v8i1.1718>

PENDAHULUAN

Pengembangan Kurikulum 2013 merupakan langkah lanjutan Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang telah dirintis pada tahun 2004 dan KTSP 2006 yang mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara terpadu. Pengembangan kurikulum dilakukan karena adanya berbagai tantangan yang dihadapi, baik tantangan internal maupun tantangan eksternal. Tantangan internal antara lain

terkait dengan kondisi pendidikan dikaitkan dengan tuntutan pendidikan yang mengacu kepada 8 (delapan) Standar Nasional Pendidikan yang meliputi standar pengelolaan, standar biaya, standar sarana prasarana, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar isi, standar proses, standar penilaian, dan standar kompetensi lulusan. Tantangan internal lainnya terkait dengan faktor perkembangan penduduk Indonesia dilihat dari pertumbuhan penduduk usia produktif. Sedangkan

tantangan eksternalnya berupa tantangan masa depan, kompetensi yang diperlukan di masa depan, persepsi masyarakat, perkembangan pengetahuan dan pedagogi, serta berbagai fenomena negatif yang mengemuka (Kemendikbud, 2013).

Penataan perlu dilakukan dalam pendidikan di Indonesia, terutama dalam proses pembelajaran. Hasil pembelajaran sampai saat ini belum menggembirakan, yang ditunjukkan oleh hasil belajar yang masih rendah secara umum, terutama dalam pembelajaran sains (di SMP). Kajian yang telah dilakukan baik terhadap hasil evaluasi oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) maupun PISA (*Programme for International Student Assessment*) menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih jauh dari harapan (OECD, 2009). Untuk mengatasi hal ini perlu dilakukan berbagai terobosan dalam pendidikan sains, utamanya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains.

Peneliti yang telah lakukan mencoba mengembangkan pembelajaran sains terpadu dengan model *webbed* yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains pada aspek konten, proses dan aspek sikap. Peneliti juga mencoba menggali keterlaksanaan pembelajarannya, serta meneliti sejauh mana penerapan model ini mampu meningkatkan literasi sains pada ketiga aspek tersebut. Pemilihan model *webbed* didasarkan pada karakteristik materi dipilih dalam kompetensi dasar sains yang berbeda-beda sehingga memerlukan model yang sesuai agar memberikan hasil yang optimal menurut Fogarty (Depdiknas, 2006).

Model *webbed* dapat digunakan untuk pembelajaran terpadu yang menggunakan tema untuk mengintegrasikan materi pelajaran (Fogarty, 1991). Pendekatan ini pengembangannya dimulai dengan menentukan tema tertentu. Tema bisa ditetapkan dengan negosiasi antara guru dengan siswa, tetapi dapat pula dengan cara diskusi sesama guru. Setelah tema tersebut disepakati, maka dikembangkanlah sub-sub temanya dengan memperhatikan kaitannya dengan bidang-bidang studi. Dari sub-sub tema tersebut dikembangkan aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan (Trianto, 2012).

METODE

Penelitian ini berupaya untuk meningkatkan literasi sains siswa dengan menggunakan dua kelas sebagai pembanding yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dengan perlakuan dan yang satunya lagi sebagai kelas kontrol tanpa perlakuan. Oleh karena itu metode yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) (Fraenkel, 2007). Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda. Teknik pengumpulan data dengan tes, wawancara, observasi dan angket. Lokasi Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Tengah Tani Kabupaten Cirebon Jawa Barat. Untuk mata pelajaran IPA terpadu semester II tahun 2014-2015. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII sebanyak 34 orang dan satu orang observer.

PEMBAHASAN

Pembelajaran IPA Terpadu Model *Webbed* pada Tema Mengapa Tubuhku Bisa Merasakan Perubahan Suhu

Model *webbed* dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu dimulai dengan mengkaji dan memetakan semua KI dan KD dari bidang kajian yang akan dipadukan. Kegiatan pemetaan ini dilakukan untuk memperoleh gambaran secara menyeluruh dan utuh. Menentukan beberapa konsep dari beberapa KD dipersatukan melalui sebuah tema. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan tema, pada pembelajaran *webbed* adalah relevan dengan KD-KD yang dipadukan, memperhatikan isu-isu yang aktual dan menarik dan kontekstual, yaitu dekat dengan pengalaman pribadi siswa dan sesuai dengan keadaan lingkungan setempat. Merumuskan indikator pencapaian hasil belajar sesuai KD-KD yang diintegrasikan. Menyusun silabus pembelajaran model *webbed* berdasarkan sejumlah indikator yang telah dihasilkan. Setelah silabus tersusun, selanjutnya dikembangkan RPP.

Data mengenai keterlaksanaan penerapan pembelajaran IPA terpadu model *webbed* diperoleh melalui hasil kegiatan observasi yang dilakukan oleh seorang observer dengan menggunakan lembar observasi. Pelaksanaan pembelajaran IPA terpadu model *webbed* dilakukan dengan

mengadaptasi tahap-tahap pembelajaran berdasarkan *Chemie im Context* (Nentwig et al., 2002 dalam Priatna, 2009), dengan menambahkan sebuah tahap pengambilan keputusan (*decision making phase*) yang dikembangkan oleh Holbrook (1998). Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

Tahap Kontak (*Contact Phase*), Siswa diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui penguasaan literasi sains siswa sebelum proses pembelajaran.

Pada pertemuan kedua adalah pelaksanaan pembelajaran. Pertemuan dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 10 Maret 2015. Pada jam ke 2 pembelajaran yaitu pukul 08.20 sampai 09.40. Kegiatan awal yang dilakukan adalah mengkondisikan siswa secara fisik dan psikis agar terbentuk suasana yang kondusif untuk belajar dengan membuat kelompok kecil. Membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil sangat membantu dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru terutama saat melakukan eksperimen. Efektivitas penggunaan kelompok-kelompok ini sejalan dengan (Muijs dan Reynolds)^[9] bahwa penggunaan kerja kelompok kecil memiliki sejumlah keuntungan dibandingkan dengan kerja individu, terutama untuk perkembangan keterampilan sosial siswa.

Maka terbentuklah 6 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 orang siswa laki-laki dan perempuan yang berbeda kemampuannya. Kemudian guru menjelaskan tujuan pembelajaran, setelah itu siswa menyimak video pembelajaran tentang indra peraba dan diakhiri dengan melakukan percobaan sederhana yang berjudul “Apakah indra peraba kita merupakan pengukur suhu yang handal?” Setelah selesai percobaan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya dan menyimpulkan hasil percobaannya.

Pada implementasinya guru menempuh semua tahapan pembelajaran berdasarkan RPP. Observasi kegiatan pembelajaran dilakukan dengan cara memberikan tanda (√) untuk setiap kegiatan yang sesuai dengan indikator pada lembar observasi. Siswa diberikan pertanyaan tentang materi yang berhubungan dengan tema Mengapa

Tubuhku Bisa Merasakan perubahan Suhu untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. Dan siswa juga diberi kesempatan untuk mencari sendiri informasi tentang suhu. Hasil observasi menunjukkan bahwa guru telah melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). Tabel 1 menyajikan data kegiatan pembelajaran yang terjadi pada tahap kontak.

Tabel 1. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran pada Tahap Kontak

Indikator	Pengamatan	
	Ya	Tidak
Siswa dibagi menjadi kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa laki-laki dan perempuan yang berbeda kemampuannya.	√	
Siswa menyaksikan dan menyimak penayangan video	√	
Siswa melakukan percobaan tentang indra peraba	√	

Selain dilakukan observasi terhadap kegiatan pembelajaran, observasi juga dilakukan terhadap kegiatan siswa untuk mengetahui respon siswa sesuai dengan indikator selama tahap kontak. Seorang siswa dapat melakukan beberapa respon dalam tahapan ini, misalnya bertanya dan berdiskusi dengan temannya. Untuk lebih jelasnya mengenai respon siswa pada tahap kontak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Frekuensi Kegiatan Siswa pada Tahap Kontak

Indikator Respon Siswa Terhadap Masalah yang Diajukan	Frekuensi	
	Orang	%
Diam	18	54,55
Bertanya pada guru	10	30,30
Membaca buku literatur	4	12,12
Berdiskusi dengan teman	16	48,48
Mengajukan pendapat secara aktif	5	15,15
Berperilaku tidak sesuai dengan harapan	1	3,03

Pada tahap ini siswa yang aktif bertanya cukup banyak pada umumnya siswa lebih banyak berdiskusi dengan temannya, tetapi sudah ada yang berani mengemukakan pendapatnya walaupun masih dengan pernyataan mengulang pertanyaan dari teman sebelumnya. Pada tahap ini ada satu siswa yang tidak sabar sehingga mendahului temannya berbicara saat siswa yang lain sedang memberikan pendapatnya, namun setelah diberi kesempatan untuk berpendapat dia tidak mau.

Tahap selanjutnya adalah Tahap *Kuriositi (Curiosity Phase)*, pada tahap ini merupakan pertemuan yang ketiga, dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 14 Maret 2015 jam pelajaran terakhir yakni pukul 09.30 sampai dengan 10.50 Siswa diberikan pertanyaan yang dapat membangkitkan *curiositi* atau keingintahuan siswa. Pertanyaan yang diberikan merupakan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari terutama yang berhubungan dengan keadaan lingkungan disekitar siswa. Pada tahap ini guru memberikan pertanyaan “Apakah cukup hanya dengan meraba kening atau dahi kita dapat menentukan keadaan seseorang?” Berdasarkan pengamatan pada proses pembelajaran, siswa berusaha memberikan jawaban sementara (*berhipotesis*) sesuai kemampuannya masing-masing dan berusaha menjawab berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki. Pengamatan terhadap siswa pada tahap ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran pada Tahap *Kuriositi*

Indikator	Pengamatan	
	Ya	Tidak
Membangkitkan keingintahuan siswa dengan memberikan pertanyaan “Apakah cukup hanya dengan meraba kening atau dahi kita dapat menentukan keadaan seseorang?”	√	
Studi literatur berbagai macam termometer	√	

Tabel 4. Respon Siswa pada Tahap *Kuriositi*

Indikator Respon Siswa Terhadap Masalah <i>Kuriositi</i> yang Diajukan :	Frekuensi	
	Orang	%
Diam	12	36,36
Bertanya pada guru	10	30,30
Membaca buku literatur	4	12,12
Berdiskusi dengan teman	21	15,15
Siswa mencoba untuk memberikan jawaban sementara (<i>berhipotesis</i>)	29	63,64
Berperilaku tidak sesuai dengan harapan	1	3,03

Pada saat guru mengajukan pertanyaan *curiositi*, siswa tampak antusias menjawab pertanyaan guru, hal itu terjadi karena sebelumnya siswa diberikan tugas di rumah untuk mencari informasi berbagai macam dan kegunaan dari termometer. Pada tahap ini ada satu orang siswa

yang berperilaku tidak sesuai dengan harapan dengan menjawab pertanyaan tidak sesuai dengan pertanyaan yang diberikan, tetapi setelah diberikan penjelasan tentang pertanyaan tersebut salah satu orang dapat menjawab dengan baik.

Tahap *Elaborasi (Elaboration Phase)*, pada tahap pembelajaran yang keempat ini dilakukan eksplorasi, pembentukan dan pematapan konsep sampai pertanyaan pada tahap *curiositi* terjawab, pelaksanaannya pada hari Selasa, tanggal 17 Maret 2015 pukul 08.20 sampai dengan 09.40. Pertemuan yang semula direncanakan satu kali pertemuan, tetapi setelah dilapangan ternyata dilakukan menjadi dua kali pertemuan. Eksplorasi dan pembentukan konsep ini dilakukan dengan kegiatan praktikum dan diskusi. Melalui kegiatan inilah berbagai kemampuan siswa akan tergali secara optimal, baik aspek pengetahuan sains, proses sains dan sikap terhadap sains.

Praktikum yang dilakukan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu. Lembar Kerja Siswa (LKS) digunakan untuk membimbing siswa dalam menemukan konten tentang kalor. Kegiatan dapat dilakukan dengan baik oleh siswa. Rata-rata siswa dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan dan melaksanakan sesuai dengan langkah-langkah kerja yang ada dalam LKS, selain itu siswa dapat membuat kesimpulan dari data yang dihasilkan serta pemecahan masalah.

Siswa tampak semangat melakukan praktikum. Siswa saling bekerja sama dan berbagi tugas dalam kelompok masing-masing karena praktikum yang dilakukan menggunakan alat-alat dan bahan sederhana yang mudah diperoleh oleh siswa, hal ini menyebabkan siswa berminat dan termotivasi untuk melakukan praktikum secara aktif. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Majid, 2012), bahwa motivasi muncul karena ada kebutuhan, begitu juga minat sehingga tepatlah jika minat merupakan alat motivasi yang pokok. Proses belajar akan berjalan kalau disertai dengan minat.

Diskusi dalam kelompok berjalan dengan lancar, walaupun belum setiap anggota kelompok aktif mengemukakan pendapatnya. Pengamatan untuk menggambarkan kegiatan yang dilakukan siswa selama kegiatan praktikum dan diskusi

berlangsung terlihat pada Tabel 5, 6, dan 7 berikut ini.

Tabel 5. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran pada Tahap Elaborasi

Indikator	Pengamatan	
	Ya	Tidak
Siswa melakukan praktikum secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan kecuriositi	√	
Kinerja siswa selama praktikum diamati dan diobservasi	√	
Kejujuran siswa selama praktikum diamati dan diobservasi	√	
Siswa mendiskusikan data hasil praktikum secara berkelompok	√	

Tabel 6. Frekuensi Kegiatan Siswa pada Saat Praktikum

Indikator	Frekuensi	
	Orang	%
Mengecek alat dan bahan yang diperlukan	17	51,52
Berada dalam kelompok	33	100
Bekerjasama dalam praktikum	31	93,94
Mendorong berpartisipasi	26	81,8
Mengambil giliran dan berbagi tugas	15	78,79
Berdiskusi dengan teman	25	75,76
Kecermatan dalam bekerja	17	51,51
Terampil dalam melakukan praktikum	67	51,52
Bertanya pada guru	10	30,30
Kejujuran dalam menuliskan data	30	90,91
Membersihkan alat/wadah dan menyimpannya kembali	30	90,91
Berperilaku tidak sesuai dengan harapan	1	3,03

Tabel 7. Frekuensi Kegiatan Siswa pada Saat Diskusi

Indikator	Frekuensi	
	Orang	%
Berada dalam kelompok	33	100
Membaca dan menelaah buku/sumber lain	17	51,51
Mendorong berpartisipasi	25	75,76
Mendengarkan dengan aktif	25	75,76
Berdiskusi dengan teman	31	93,94
Bertanya pada guru	15	45,45
Berperilaku tidak sesuai dengan harapan	1	3,03

Setiap kelompok melakukan kerja sama, hal ini terbukti masing-masing kelompok dapat mengatur anggota kelompoknya masing-masing dan mengerjakan kegiatan praktikum sesuai petunjuk dalam LKS. Pada saat kegiatan praktikum ada satu orang yang berperilaku tidak sesuai

dengan harapan karena dia tidak mau mengerjakan apapun, setelah dilakukan pendekatan siswa tersebut telah satu minggu tidak berangkat sekolah karena ada keperluan keluarga.

Sedangkan pada saat diskusi kelompok pada umumnya berperan aktif dikelompoknya terbukti ketika presentasi di depan kelas semua ikut bergantian membacakan hasil diskusi kelompoknya.

Tahap Pengambilan Keputusan (*Decision Making Phase*), pada tahap ini siswa diarahkan untuk mampu mengambil keputusan berdasarkan bukti-bukti yang diperoleh selama kegiatan praktikum. Pada tahap ini juga dilakukan percobaan tentang perpindahan kalor. Siswa diharuskan mengambil keputusan mengenai bagaimana masyarakat menggunakan kalor dalam kehidupan sehari-hari dalam perpindahan kalor.

Tabel 8. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran pada Tahap Pengambilan Keputusan

Indikator	Pengamatan	
	Ya	Tidak
Siswa dibimbing untuk mengambil keputusan dalam manfaat perpindahan kalor	√	
Percobaan tentang proses perpindahan kalor	√	

Tabel 9. Frekuensi Kegiatan Siswa pada Tahap Pengambilan Keputusan

Indikator	frekuensi	
	Orang	%
Berada dalam kelompok	33	100
Membaca buku literature	9	27,27
Berpartisipasi aktif dalam diskusi	25	75,76
Mendengarkan penjelasan teman	24	72,73
Berperilaku tidak sesuai dengan harapan	1	3,03

Siswa sedikit kesulitan pada saat mengambil keputusan walaupun mereka mempunyai data hasil praktikum. Hal ini disebabkan karena siswa kekurangan buku literatur untuk dijadikan bahan pertimbangan antara hasil yang didapatkan di percobaan dengan hasil yang sudah ditemukan secara teori di buku referensi lainnya. Oleh karena hal tersebut maka guru berperan menjadi fasilitator yang bertugas mengarahkan dan memotivasi siswa supaya dapat mengambil keputusan dengan baik dan benar. Siswa menarik suatu pernyataan bahwa besarnya kalor yang diperlukan untuk menaikkan

suhu sebagai berikut; Besarnya kalor yang diperlukan oleh suatu benda sebanding dengan massa benda, bergantung pada kalor jenis (c), dan sebanding dengan kenaikan suhu. Sehingga siswa memutuskan bahwa kalor dapat mengubah suhu benda. Kemudian mereka mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.

Tahap Pengambilan Intisari Pembelajaran dan Dekontekstualisasi (*Nexus Phase*), merupakan tahap dimana siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan intisari materi yang telah dipelajari berdasarkan hasil praktikum dan diskusi kelompok. Siswa menyimpulkan bahwa indera tangan kita bukanlah pengukur suhu yang baik karena tidak bisa diketahui berapa skalanya. Untuk mengukur suhu dengan tepat digunakanlah termometer. Dan kalor dapat berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah. Perpindahan kalor tersebut dapat merambat dengan 3 cara yaitu konduksi, konveksi dan radiasi. Setelah mengambil intisari pembelajaran dari materi kalor dan perubahan suhu kemudian dilanjutkan pada tahap rekontekstualisasi. Proses rekontekstualisasi (mengaplikasikannya pada konteks yang lain) melalui kegiatan praktikum mengenai proses terjadinya perpindahan kalor.

Intisari Pelajaran

Kegiatan praktikum yang terakhir ini siswa menjadi lebih tertib, karena siswa sudah memiliki pengalaman pada kegiatan praktikum yang pertama. Kegiatan ini sesuai dengan langkah-langkah yang ada dalam LKS. Data yang diperoleh sesuai dengan Tabel 10 dan Tabel 11.

Pada tahap ini umumnya siswa sudah mulai aktif dan berani untuk bertanya dan memberikan pendapat baik mengenai konsep-konsep yang diajarkan maupun mengenai proses pembelajarannya, tetapi pada tahap ini masih ada satu orang siswa yang masih belum berperilaku tidak sesuai dengan harapan, ternyata siswa ini adalah siswa yang dari tahap pertama pembelajaran berperilaku terlalu aktif namun tidak sesuai dengan proses pembelajaran.

Tahap Penilaian (*Assessment Phase*), pada tahap ini dilakukan penilaian pembelajaran secara keseluruhan yang berguna untuk menilai hasil

belajar siswa secara keseluruhan. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi tentang pengaruh penerapan pembelajaran IPA terpadu model *webbed* terhadap peningkatan literasi sains siswa. Metode penilaian yang digunakan berupa tes tertulis 20 item pilihan ganda.

Tabel 10. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran pada Tahap Nexus

Indikator	Pengamatan	
	Ya	Tidak
Penegasan kesimpulan tentang kalor dan perubahan suhu	√	
Siswa melakukan praktikum untuk proses kalor dan perubahan suhu secara sederhana	√	
Siswa dibimbing untuk menyimpulkan hasil praktikum	√	
Siswa diarahkan untuk mencari contoh proses perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari	√	

Tabel 11. Frekuensi Kegiatan Siswa pada Tahap Nexus

Indikator	frekuensi	
	Orang	%
Berada dalam kelompok	33	100
Mengajukan ide secara aktif tentang dekontekstualisasi kalor dan perubahan suhu	21	63,63
Melakukan praktikum dengan tertib	31	93,94
Berpartisipasi aktif dalam diskusi dan pengambilan intisari pembelajaran	25	75,76
Mendengarkan penjelasan teman	28	84,85
Berperilaku tidak sesuai dengan harapan	1	3,03

Dari hasil observasi yang dilakukan guru telah melaksanakan seluruh kegiatan tahap evaluasi seperti yang tertera pada Tabel 12.

Tabel 12. Tahapan Kegiatan pada Tahap Evaluasi

Tahapan Kegiatan	Ya	Tidak
Memberikan postes	√	
Memberikan angket	√	
Melakukan wawancara	√	

Berdasarkan hasil pengolahan data secara keseluruhan maka selanjutnya dapat dilakukan elaborasi yang dimulai dari keterlaksanaan pembelajaran sampai peningkatan hasil belajar pada semua aspek literasi sains (konten dan proses). Hasil observasi proses pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran telah berjalan dengan baik. Hal ini dibuktikan dari langkah-

Tabel 13. Hasil Belajar Siswa Secara Keseluruhan

Penguasaan Literasi Sains Siswa	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Pretes	Postes	N-Gain	Pretes	Postes	N-Gain
Skor Maksimums	80	95	0,79	60	70	0,63
Skor Minimum	30	60	0,50	15	50	0,60
Skor Rata-rata	55	80	0,60	37,5	65	0,32
Skor Rata-rata (%)	55	80	60	38	65	32
Skor Ideal	100	100	100	100	100	100
Standar Deviasi	2,567	2,987	0,27	2,501	2,505	0,255

langkah kegiatan pembelajaran yang dimulai dari tahap kontak, tahap curiositi, tahap elaborasi, tahap pengambilan keputusan, tahap pengambilan intisari pembelajaran

dan dekontekstualisasi sampai dengan tahapan terakhir yaitu tahap penilaian telah terlaksana 100% sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Keterlaksanaan pembelajaran yang secara umum telah sesuai dengan rencana dan harapan, memberikan imbas positif terhadap hasil pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar baik pada kelas yang menerapkan pembelajaran IPA Terpadu model *webbed* (eksperimen) maupun kelas yang menerapkan pembelajaran tanpa keterpaduan (kontrol). Peningkatan hasil belajar yang dilakukan melalui literasi sains siswa di kelas eksperimen terjadi dengan nilai N-Gain sebesar 60 (kategori sedang), sedangkan pada kelas kontrol nilai N-Gain sebesar 32 (kategori sedang). Meskipun sama-sama meningkat pada kategori sedang, namun kelas eksperimen mengalami peningkatan (N-Gain) yang lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini sangat mungkin karena di kelas eksperimen siswa memulai pembelajaran dengan tema tentang mengapa tubuhku bisa merasakan perubahan suhu, kemudian dihubungkan dengan konsep-konsep yang sesuai dengan KI/KD. Tema yang disampaikan dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa terbangun motivasinya untuk mempelajari konsep lebih lanjut. Hal ini relevan dengan pendapat Trianto (2012) yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif dalam sistem arti dan pemahaman terhadap realita dapat terbangun secara aktif melalui pengalaman dan interaksi siswa selama pembelajaran. Dengan demikian maka penguasaan konsep dapat lebih dibangun.

Apabila dibandingkan, maka kelas eksperimen mengalami peningkatan N-Gain yang lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini disebabkan di kelas eksperimen siswa memulai pembelajaran dengan diberikan tema tentang kalor dan perubahan suhu, kemudian dihubungkan dengan konsep-konsep yang sesuai dengan KI/KD. Tema yang disampaikan dekat dengan kehidupan sehari-hari para siswa sehingga perkembangan kognitif dalam membangun sistem arti dan pemahaman terhadap realita melalui pengalaman dan interaksi siswa dapat terbangun secara aktif (Trianto, 2012: 74). Sementara pada kelas kontrol pembelajaran dilaksanakan secara konvensional tanpa dihubungkan dengan tema.

Perbedaan Peningkatan Literasi Sains Siswa secara Menyeluruh di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data mengenai peningkatan literasi sains pada konten dan proses sains diperoleh dari hasil pretes dan postes dengan menggunakan soal literasi sains, soal yang digunakan sebanyak 20 soal pilihan ganda. Aspek konten yang diberikan ada empat, yaitu Indra Peraba, Termometer, Kalor, dan Perpindahan kalor. Tabel 13 mendeskripsikan hasil belajar siswa secara keseluruhan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pretes, postes, dan *N-gain* peningkatan hasil belajar dapat dilihat pada Gambar 13.

Rata-rata tingkat penguasaan pada hasil pretes kelas eksperimen (55%) dan rata-rata penguasaan pada hasil pretes kelas kontrol (38%) keduanya berada pada kategori sedang. Sedangkan rata-rata penguasaan hasil postes kelas eksperimen diperoleh 80% berada pada kategori baik dan 65% di kelas kontrol berada pada kategori sedang. Untuk peningkatan hasil belajar N-Gain siswa di kelas eksperimen 60% dan di kelas kontrol 32% keduanya berada pada kategori sedang (Arikunto,

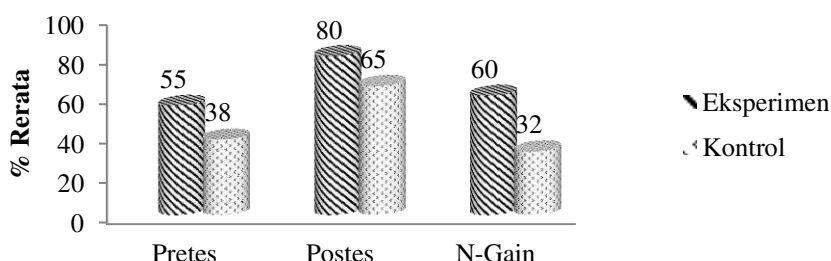
2012). Setelah diketahui rata-ratanya, kemudian dilakukan uji normalitas terhadap data pretes dan postes dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan program SPSS versi 22.0. Pengujian ini dilakukan pada taraf signifikansi 0,05.

Tabel 14 menunjukkan hasil uji normalitas terhadap prosentase data pretes dan postes. Dari Tabel 14 hasil uji normalitas terlihat bahwa hasil pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan data normal. Setelah dilakukan uji normalitas pada pretes dan postes kemudian dilakukan uji homogenitas untuk data pretes dan postes baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene* menggunakan SPSS 22.0.

Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 15. Dari Tabel 15 hasil uji homogenitas untuk data pretes, postes, dan *N-gain* bersifat homogen atau *equivalen*, karena nilai signifikannya $> \alpha$ (0,05). Artinya sampel-sampel dan subjek penelitian mempunyai kemampuan yang sama antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini memenuhi karakteristik penelitian

eksperimen yang dikemukakan Ruseffendi (Priatna, 2009) bahwa *equivalensi* subjek penelitian dalam kelompok-kelompok yang berbeda perlu ada agar hasil yang diperoleh kelompok berbeda bukan disebabkan karena tidak *equivalennya* kelompok-kelompok tersebut tetapi karena adanya perlakuan yang dilakukan.

Selanjutnya untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil pretes dan postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan uji *t* karena semua data terdistribusi normal. Hasil uji tersebut dapat dilihat pada Tabel 16. Dari Tabel 16, uji *t* menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas tidak jauh berbeda karena nilai *Sig.(2-tailed)* $> 0,05$ yaitu sebesar 0,24. Sementara itu postes pada kedua kelas berbeda secara signifikan karena nilai *Sig. (2-tailed)* $< 0,05$. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar pada aspek literasi sains (konten, proses dan sikap sains) antara kelas yang menggunakan IPA Terpadu model *webbed* dan kelas tanpa keterpaduan tidaklah sama, artinya hasil belajar kelas IPA Terpadu model *webbed* lebih baik dibandingkan hasil belajar kelas tanpa keterpaduan.



Gambar 13. Persentase skor rata-rata Hasil Pretes, Postes, dan *N-gain*

Tabel 14. Hasil Uji Normalitas Nilai Pretes dan Postes

	Pretes		Postes	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
P-Value/ Sig	0,189	0,200	0,128	0,148
Kesimpulan	Data Normal	Data Normal	Data Normal	Data Normal

Tabel 15. Hasil Uji Homogenitas Nilai Pretes dan Postes

	Pretes	Postes
P-Value/Sig	0,954	0,238
Kesimpulan	Homogen	Homogen

Tabel 16. Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Pretes dan Postes di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Pretes	Postes
P-Value/Sig	0,24	0,000
Kesimpulan	Tidak berbeda signifikan	Terdapat perbedaan signifikan

Perbedaan Peningkatan Literasi Sains Siswa pada Aspek Konten Sains Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

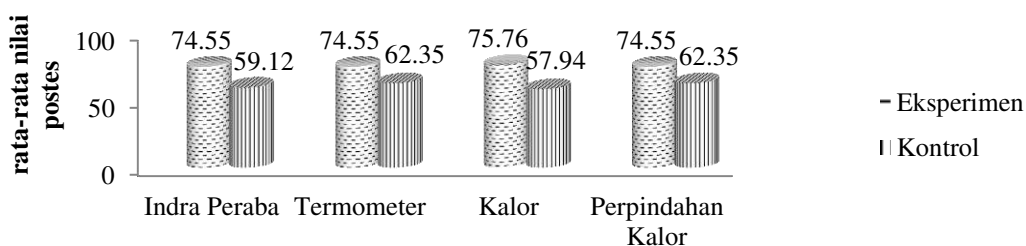
Aspek konten sains yang dianalisis pada penelitian ini adalah Indra Peraba, Termometer, Kalor dan Perpindahan kalor. Pada Gambar 17 diperlihatkan nilai N-Gain untuk masing-masing aspek konten sains pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran IPA terpadu model *webbed* dan kelas kontrol yang tidak terpadu.

Berdasarkan Gambar 14 terlihat bahwa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol terjadi peningkatan nilai N-Gain pada aspek konten, tetapi rata-rata N-Gain di kelas eksperimen lebih tinggi (74,85) dibandingkan dengan rata-rata N-Gain di kelas kontrol (60,44). Ini membuktikan bahwa peningkatan literasi sains siswa pada aspek konten di kelas eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan peningkatan literasi sains siswa pada aspek konten di kelas kontrol.

Dari hasil statistik menunjukkan adanya perbedaan peningkatan literasi sains siswa pada aspek konten di kelas eksperimen dengan di kelas kontrol, seperti yang tertera pada Tabel 4.5 untuk seluruh aspek konten sains nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* adalah 0,000 berdasarkan hipotesis bahwa jika nilai signifikansi *sig (2-tailed) < 0,05* maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan literasi sains yang signifikan pada aspek konten sains antara kelas yang menerapkan

pembelajaran IPA terpadu model *webbed* (kelas eksperimen) dengan kelas yang menerapkan pembelajaran IPA tanpa keterpaduan (kelas kontrol).

Peningkatan literasi sains siswa aspek konten kelas eksperimen jauh lebih baik dibandingkan dengan peningkatannya di kelas kontrol. Pada kelas eksperimen terjadi peningkatan rata-rata N-Gain sebesar 74,85 (kategori tinggi) sedangkan di kelas kontrol rata-rata N-Gain sebesar 60,44 (kategori sedang). Pada kelas eksperimen peningkatan tertinggi dengan N-Gain sebesar 75,76 diperoleh pada konsep kalor dan N-Gain terendah sebesar 74,55 pada ketiga konsep indra peraba, termometer dan perpindahan kalor. Hal ini bisa terjadi karena dipengaruhi oleh motivasi. Motivasi menyebabkan siswa belajar dengan sungguh-sungguh sehingga dalam pembelajaran sangat membantu siswa dalam memahami konsep IPA. Sejalan dengan pendapat Nentwig *et al.* (2002), “Siswa akan termotivasi untuk belajar apabila topik yang dipelajarinya menarik dan berguna bagi dirinya”. Lebih lanjut Srisusanti (dalam Budiman, 2006) menyatakan bahwa pemahaman terhadap suatu konsep tidak hanya dipengaruhi oleh kapasitas berpikir saja, tetapi juga oleh motivasi belajar dan kesiapan untuk belajar.



Gambar 14. Peningkatan Hasil Belajar Literasi Sains Siswa pada Aspek Konten Sains di Kelas Eksperimen dan di Kelas Kontrol

Tabel 17. Hasil Uji Perbedaan Peningkatan Literasi Sains Siswa pada Aspek Konten Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Aspek Konten	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	Kesimpulan
Indra Peraba	0,000	Berbeda signifikan
Termometer	0,000	Berbeda signifikan
Kalor	0,000	Berbeda signifikan
Perpindahan Kalor	0,000	Berbeda signifikan

Peningkatan Literasi Sains Siswa pada Aspek Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

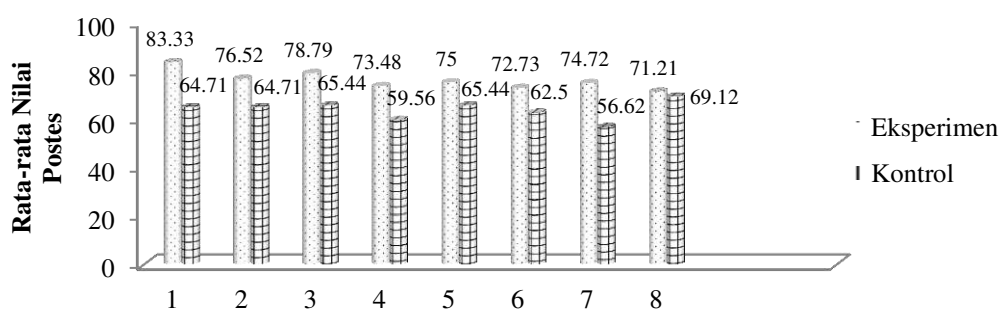
Gambar 15 memperlihatkan N-Gain untuk masing-masing aspek proses sains baik kelas yang menerapkan pembelajaran IPA terpadu model *webbed* (kelas eksperimen) dengan kelas yang menerapkan pembelajaran IPA tanpa keterpaduan (kelas kontrol).

Berdasarkan Gambar 15 terlihat bahwa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol terjadi peningkatan hasil belajar literasi sains pada aspek proses sains, N-Gain literasi sains pada aspek proses sains di kelas eksperimen lebih tinggi (67,01) jika dibandingkan dengan N-Gain literasi sains aspek proses sains di kelas kontrol (63,51). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains siswa pada aspek proses di kelas eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan peningkatan literasi sains siswa pada aspek proses di kelas kontrol.

Berdasarkan hipotesis bahwa jika nilai signifikansi *sig* (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa untuk aspek proses sains nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 terdapat perbedaan peningkatan literasi sains yang signifikan antara kelas yang menerapkan pembelajaran IPA terpadu model *webbed* (kelas eksperimen) dengan kelas yang menerapkan

pembelajaran IPA tanpa keterpaduan (kelas kontrol). Untuk aspek proses sains menafsirkan bukti ilmiah dan membuat kesimpulan serta mengkomunikasikan memiliki nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* 0,729 berdasarkan hipotesis bahwa jika nilai signifikansi *sig* (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan peningkatan literasi sains yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Peningkatan literasi sains pada aspek proses kelas eksperimen terjadi dengan rata-rata N-Gain sebesar 67,01 (kategori sedang), sedangkan pada kelas kontrol peningkatan terjadi dengan rata-rata N-Gain sebesar 63,51 (kategori sedang). Dari kedelapan indikator proses sains, indikator mengidentifikasi kata-kata kunci untuk mencari informasi ilmiah memperoleh N-Gain sebesar 83,33 (kategori tinggi). Indikator ini merupakan perolehan tertinggi diantara kedelapan indikator. Butir soal-soal tersebut sebagian besar mengungkap indikator yang merupakan proses berdasarkan pengetahuan konkrit atau faktual. Soal-soal yang bersifat konkrit atau faktual adalah soal yang lebih mudah dikuasai siswa. Hal ini sesuai dengan penilaian PISA 2009 level 2. Pada level ini, siswa memiliki pengetahuan ilmiah yang cukup untuk memberikan penjelasan dalam suatu konteks yang familiar berdasarkan kata kunci yang sederhana.



Gambar 15. Peningkatan Hasil Belajar Literasi Sains Siswa pada Aspek Proses Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Keterangan :

- 1 = Mengidentifikasi kata kunci untuk mencari informasi ilmiah
- 2 = Menyadari fitur kunci dari sebuah penyelidikan
- 3 = Menerapkan pengetahuan ilmiah dalam situasi tertentu
- 4 = Menggambarkan atau menafsirkan fenomena ilmiah dan memprediksi perubahan
- 5 = Berkaca pada implikasi sosial dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
- 6 = Mengidentifikasi prediksi yang tepat, penjelasan dan deskripsi
- 7 = Mengidentifikasi deskripsi asumsi, bukti alasan di balik kesimpulan
- 8 = Menafsirkan bukti ilmiah dan membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan

Tabel 18. Hasil Uji Perbedaan Peningkatan Literasi Sains Siswa pada Aspek Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Aspek Proses	Asymp. Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
1	Mengidentifikasi kata-kata kunci untuk mencari informasi ilmiah	0,002	Berbeda signifikan
2	Menyadari fitur kunci dari sebuah penyelidikan ilmiah	0,004	Berbeda signifikan
3	Menerapkan pengetahuan ilmiah dalam situasi tertentu	0,004	Berbeda signifikan
4	Menggambarkan atau menafsirkan fenomena ilmiah dan memprediksi perubahan	0,012	Berbeda signifikan
5	Berkaca pada implikasi sosial dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	0,012	Berbeda signifikan
6	Mengidentifikasi prediksi yang tepat, penjelasan dan deskripsi	0,000	Berbeda signifikan
7	Mengidentifikasi deskripsi asumsi, bukti alasan di balik kesimpulan	0,000	Berbeda signifikan
8	Menafsirkan bukti ilmiah dan membuat kesimpulan serta mengkomunikasikan	0,729	Tidak Berbeda signifikan

Proses sains dengan indikator menafsirkan bukti ilmiah dan membuat kesimpulan serta mengkomunikasikan memperoleh N-Gain terendah, yaitu sebesar 69,12 (kategori sedang). Kemungkinan ini disebabkan karena beberapa siswa masih kesulitan dalam menafsirkan bukti ilmiah dan membuat kesimpulan sampai dengan mengkomunikasikannya. Dalam PISA 2009, indikator ini merupakan cerminan dari level 4.

Temuan ini sejalan dengan data yang diperoleh berdasarkan tanggapan siswa. Sebagian siswa menyatakan kesulitan ketika harus presentasi hasil diskusi dan mengambil kesimpulan. Untuk mengatasi masalah tersebut, siswa perlu banyak dilatih mendapatkan soal-soal yang berhubungan dengan kemampuan dalam menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan. Siswa juga perlu dilatih dan diberikan kesempatan untuk berani mempresentasikan hasil kegiatan pembelajarannya sehingga kemampuan literasi sains siswa pada aspek proses dapat tercapai.

Peran aktif guru sangat dituntut disini, baik sebagai pendamping dan fasilitator. Guru hendaknya membimbing dan memberikan perhatian lebih besar terhadap kelemahan-kelemahan yang muncul dalam proses pembelajaran, misalnya mulai membimbing dan memberikan latihan dalam membuat hipotesis dari hasil kegiatan praktikum. Diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan.

KESIMPULAN

Pembelajaran IPA Terpadu model *webbed* pada tema mengapa tubuhku bisa merasakan perubahan suhu di kelas VII telah diimplementasikan, dengan mengelaborasi materi pelajaran Indra Peraba (Biologi), Termometer (Kimia) dan Kalor dan Perpindahan Kalor (Fisika). Tahap pembelajaran meliputi tahap kontak (*contact phase*), tahap keingintahuan (*curiosity phase*), tahap elaborasi (*elaboration phase*), tahap pengambilan keputusan (*decision making phase*), tahap pengambilan intisari pembelajaran (*nexus phase*) dan tahap penilaian (*assessment phase*). Pada implementasinya semua tahapan penerapan pembelajaran IPA terpadu model *webbed* telah terlaksana 100% sesuai dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Literasi sains siswa dengan pembelajaran IPA Terpadu model *webbed* meningkat lebih baik dari pada literasi sains siswa dengan pembelajaran tanpa keterpaduan, baik pada aspek konten maupun aspek proses. Peningkatan pada aspek konten terjadi dengan kategori tinggi untuk kelas eksperimen dan kategori sedang untuk kelas kontrol. Pada aspek proses, peningkatan terjadi pada kategori sedang, baik untuk kelas eksperimen maupun kontrol.

Penelitian yang telah dilakukan baru terbatas pada lingkup pembelajaran di satu kelas saja. Untuk memperoleh hasil penelitian dengan tingkat kepercayaan lebih tinggi, perlu dilakukan perluasan implementasi pada kelas yang relevan di sekolah lainnya.

Pada penelitian ini fokus keterpaduan baru pada bidang studi IPA. Oleh karena itu, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan literasi melalui keterpaduan dengan bidang studi lain yang potensial, seperti matematika dan IPS.

Siswa menemukan kesulitan dalam pembelajaran IPA terpadu model *webbed* pada tema mengapa tubuhku bisa merasakan perubahan suhu ketika harus mengambil kesimpulan dan presentasi hasil diskusi. Oleh karena itu perlu dikembangkan strategi yang tepat dalam pembelajaran ini dan lebih lanjut di teliti efektifitasnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Hj. Anna Permanasari, M.Si, Pembimbing. Berbagai arahan, bimbingan, dan motivasi beliau berikan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penulisan ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan juga kepada Dirjen P2TK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, yang telah memberikan Beasiswa kepada penulis untuk mengikuti Pendidikan Strata dua Program Studi Pendidikan Dasar di Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Contoh/Model Silabus Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Penerbit
- Direktorat Pembinaan SMP: Badan Standarisasi Nasional Pendidikan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Fogarty. R. 1991. *The Mindful School: How to Integrate the Curricula*. Palatine Illinois. IRI/Skylight Publishing, Inc.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. 2007. *How To Design And Evaluate Research In Education, 6th Edition*. Singapore: McGrawHill.
- Holbrook, J. 1998. *A Source Book for Teacher of Science Subjects*. UNESCO.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam: Buku Guru Kelas VII*. Jakarta: Penerbit Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Majid, Abdul. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Penerbit Remaja Rosda Karya.
- Muijs, D and Reynolds, D. 2008. *Effective Teaching Theori dan Aplikasi*. Edisi kedua. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.
- Nentwig, P., Parchmann, I., Demuth, R., Grasel, C., & Ralle, B. 2002. *Chemie im Context-From situated learning in relevant contexts to a systematic IPN-UYSEG Oktober 2002*, Kiel Jerman.
- OECD. 2009. *Pisa 20012 Assessment Framework –Key Competencies in Reading, Mathematics And Science*.
- Priatna. D.R. 2009. *Pembelajaran IPA Terpadu Pada Topik Perubahan Materi untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, strategi, dan Implementasinya dalam KTSP*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.