

PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE *WEBBED* dan *SHARED* PADA TEMA PEMANFAATAN SAMPAH UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP

Nita Novianti^{1*)}, Any Fitriani²

Prodi IPA SPs UPI, Jl. Dr. Setiabudhi 229, Bandung 40154

*) Email: nitanovianti1302@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pembelajaran IPA tipe *webbed* dan *shared* pada tema pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen *The Matching only Pretest-Posttest Control Group Design* dengan menggunakan dua kelas VII yang memiliki nilai rata-rata kelas yang hampir sama di salah satu SMP Negeri di Sukabumi. Dua kelas tersebut terdiri dari kelas yang menerapkan pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* dan kelas yang menerapkan pembelajaran IPA terpadu tipe *shared*. Instrumen yang digunakan berupa tes tertulis untuk penguasaan konsep, lembar observasi kegiatan pembelajaran dan kegiatan siswa, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Pembelajaran IPA terpadu pada kelas tipe *webbed* dan *shared* berjalan sesuai dengan tahapan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, (2) Peningkatan Penguasaan Konsep pada kelas IPA terpadu tipe *webbed* ditunjukkan oleh rata-rata *N-Gain* yang diperoleh sebesar 0,532 (sedang), sementara untuk kelas IPA terpadu *shared* 0,423 (sedang) (3) Tanggapan siswa untuk pembelajaran IPA terpadu *webbed* adalah pada umumnya siswa lebih mudah dalam memahami pembelajaran. Dalam pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* ini, pembelajaran dimulai dengan tema pemanfaatan sampah yang menghubungkan antara topik pencemaran tanah dengan perubahan materi (perubahan fisika dan kimia), sifat bahan dan dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan manusia.

Kata Kunci: pembelajaran IPA terpadu *webbed* dan *shared*, pendekatan inkuiri, penguasaan konsep.

1. Pendahuluan

Masalah sampah terjadi dimana-mana baik di sungai, danau, atau perairan lainnya oleh limbah industri, limbah pertambangan maupun limbah rumah tangga merupakan masalah yang sulit diatasi [1]. Sampah telah menjadi permasalahan nasional sehingga pengelolannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan, serta dapat mengubah perilaku masyarakat [2]. Kegiatan memanfaatkan sampah pada pembelajaran pencemaran tanah merupakan salah satu solusi nyata untuk permasalahan sampah yang ada di negara ini.

Pada topik pencemaran tanah, dapat dibahas konsep yang memiliki keterkaitan makna dan fungsi, dalam hal ini adalah pemanfaatan sampah. Konsep-konsep yang dapat dibahas yang berkaitan dengan pemanfaatan sampah diantaranya adalah pencemaran lingkungan (Biologi), perubahan materi (Fisika), Sifat Bahan (Kimia), dan Kesehatan. Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi, karena itu mengukur penguasaan konsep siswa berarti mendiagnosis sampai sejauh mana pemahaman siswa terhadap isi suatu topik bahasan yang akan mereka aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari [3].

Selain itu juga masalah sampah ini diharapkan dapat disampaikan kepada siswa secara terpadu dan tidak hanya membahas pengetahuan saja, namun keterampilan dalam penanggulangan masalah pencemaran dan sikap terhadap lingkungan, karena pembelajaran IPA dikembangkan sebagai mata pelajaran *intergrative science* bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu [4]. Keterpaduan ini tidak lepas dari tipe-tipe yang terdapat pada pembelajaran IPA yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu: 1) Terpadu dalam 1 disiplin yang terbagi menjadi *Fragmented, Connected, dan Nested*; 2) Terpadu antar disiplin yang terbagi menjadi *Sequenced, Shared, Webbed, Threaded, dan Integrated*; 3) Terpadu dalam diri dan lintas peserta didik yang terbagi menjadi *Immersed, dan Network* [5]. Tipe terpadu yang digunakan untuk membahas permasalahan sampah adalah *webbed dan shared*, karena dalam tipe *webbed* mengambil tema pemanfaatan sampah untuk dijadikan fokus pembelajaran, dan tipe *shared* juga membahas materi-materi yang beririsan pada kegiatan pemanfaatan sampah. Tipe *webbed* dan *shared* dapat dibandingkan mengingat keduanya merupakan satu level dalam tipe keterpaduan [5].

Dalam penelitian Nurlaelati (2014), secara keseluruhan pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek literasi sains (konten, konteks, dan proses sains) pada tema penjernihan air [6]. Hasil Penelitian Sakti

menyebutkan bahwa pembelajaran IPA terpadu tipe *shared* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *direct instruction* [7]. Dari paparan di atas, penerapan pembelajaran IPA tipe *webbed* dan *shared* pada tema pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pembiasaan sikap sesuai dengan tuntutan di kurikulum 2013, dengan harapan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa untuk menjawab permasalahan sampah yang ada di lingkungannya.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design* [8]. Pada desain ini dilakukan tes baik sebelum ataupun sesudah perlakuan pada kedua kelompok. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa disalah satu SMP di Kota Sukabumi kelas VII. Sampel yang dipilih dua kelas yang memiliki nilai rata-rata mata pelajaran IPA yang hampir sama, dengan tujuan agar tidak menimbulkan data hasil penilaian yang bias dan kedua kelas tersebut cukup representatif dari populasi kelas VII.

Instrumen pada penelitian ini berupa tes objektif sebanyak tiga puluh soal untuk melihat penguasaan konsep siswa, lembar observasi kegiatan pembelajaran dan kegiatan siswa untuk mendapatkan informasi penerapan pembelajaran IPA terpadu *webbed* dan *shared* dengan pendekatan inkuiri terbimbing, dan angket untuk mengetahui tanggapan siswa tentang pembelajaran IPA terpadu *webbed*. Adapun langkah-langkah penelitian sebagai berikut : 1) Studi pendahuluan ; 2) Merumuskan masalah; 3) Tahap perencanaan instrumen dan perangkat pembelajaran ; 4) Validasi, uji coba, dan revisi ; 5) Implementasi ; 6) Pengumpulan data ; 7) Mengolah data secara statistik ; 8) Melakukan analisis data ; 9) Menarik kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Aktivitas Siswa pada Penerapan

Pembelajaran IPA Terpadu Tipe *Webbed* dan Tipe *Shared* pada Tema Pemanfaatan Sampah

Data mengenai aktivitas siswa pada penerapan pembelajaran IPA terpadu *webbed* dan *shared* dengan pendekatan inkuiri terbimbing diperoleh melalui hasil observasi kegiatan pembelajaran dan observasi kegiatan siswa. Observasi kegiatan pembelajaran dilakukan oleh dua orang observer dengan menggunakan lembar observasi. Sementara observasi kegiatan siswa dilakukan oleh lima orang observer,

dengan ketentuan satu orang observer mengamati dua kelompok.

Dari hasil observasi kegiatan pembelajaran diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* dan *shared* pada tema pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada berjalan sesuai dengan tahapan pada RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). Hasil observasi kegiatan siswa diperoleh data yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Obsevasi Kegiatan Siswa

Tahapan Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Siswa	Kelas IPA <i>webbed</i> (%)	Kelas IPA <i>shared</i> (%)
Tahap Penyajian Fenomena	Respon siswa terbanyak	Menyimak: 70,27	Berdiskusi dengan teman: 48,65
	Memberikan hipotesis	83,78	75,68
Tahap penyajian masalah untuk kegiatan penyelidikan	Respon siswa terbanyak	Berdiskusi dengan teman: 45,95	Menyimak: 32
Tahap mengumpulkan data	Berada dalam kelompok	100	100
	Berpartisipasi aktif dalam diskusi	91,89	91,89
	Menelaah buku/sumber lain	56,75	70,27
	Mengusulkan ide dalam diskusi	72,97	51,35
	Bertanya pada guru	32,43	27,03
	Mendengarkan pendapat teman	94,59	100
Tahap merancang kegiatan pemanfaatan sampah	Berperilaku tidak relevan	5,4	5,4
	Berpartisipasi aktif dalam diskusi	100	100
	Mengusulkan ide dalam diskusi	78,37	76,47
	Menelaah buku/sumber lain	70,27	81,08
	Mengambil giliran dan berbagi tugas	89,19	89,19
Berpartisipasi aktif dalam presentasi	62,16	56,76	

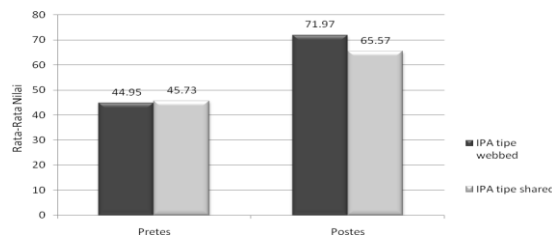
Tahapan Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Siswa	Kelas IPA webbed (%)	Kelas IPA shared (%)
Tahap melakukan kegiatan pemanfaatan sampah	• Mengecek alat dan bahan	100	97,30
	• Berada dalam kelompok	100	100
	• Bekerjasama dalam kegiatan <i>recycle</i>	89,19	89,19
	• Mendorong berpartisipasi	93,94	89,19
	• Mengambil giliran dalam berbagi tugas	91,89	94,59
	• Berdiskusi dengan teman	89,19	91,89
	• Cermat dalam bekerja	93,94	81,09
	• Terampil dalam kegiatan daur ulang	81,08	83,78
	• Bertanya pada guru	24,32	27,03
	• Kejujuran dalam menuliskan data	97,30	91,89
	• Merapihkan alat dan menyimpannya kembali	45,94	70,27
	• Berperilaku tidak relevan	2,7	2,7
	Tahap Mengolah dan Mengomunikasikan	• Berpartisipasi aktif dalam diskusi	81,08
• Berpartisipasi aktif dalam presentasi di depan kelas		100	89,19
• Berperilaku tidak relevan		0	2,7
Tahap Menyimpulkan	• Mengajukan ide secara aktif tentang manfaat sampah	18,92	10,81
	• Berpartisipasi aktif dalam diskusi dan pengambilan intisari pembelajaran	81,08	83,78
	• Mendengarkan penjelasan teman dan guru	89,19	100
	• Berperilaku tidak relevan	0	0

Dari tabel 1 dapat disimpulkan bahwa pada umumnya respon siswa terhadap pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* lebih baik dibandingkan dengan respon siswa pada kelas IPA terpadu tipe *shared*. Di akhir pembelajaran baik di kelas IPA terpadu *webbed* maupun *shared*, secara keseluruhan siswa mengikuti

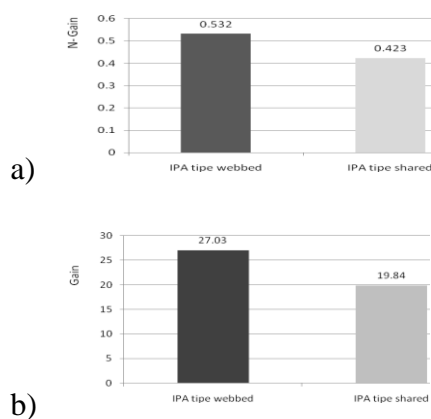
tahapan pembelajaran dengan baik dengan ditunjukkan oleh angka nol pada rekapitulasi berperilaku tidak relevan. Hal ini berarti bahwa mereka tertarik dengan pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* maupun *shared* dengan pendekatan inkuiri terbimbing.

3.2 Perbedaan Penguasaan Konsep Siswa Sebelum dan Sesudah Penerapan Pembelajaran IPA Terpadu Tipe *Webbed* dan *shared* pada Tema Pemanfaatan Sampah

Data mengenai perbedaan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran IPA tipe *webbed* dan *shared* pada tema pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing diperoleh dari hasil pretes dan postes untuk tes pilihan ganda sebanyak tiga puluh soal. Rekapitulasi data hasil penelitian pada penguasaan konsep kelas pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* dan *shared* dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2.



Gambar 1 Rata-Rata Hasil Pretes dan Postes Penguasaan Konsep



Gambar 2 Hasil Penguasaan Konsep
 Keterangan: a) N-Gain; b) Gain

Dari gambar 1 dan 2 dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar pada penguasaan konsep siswa di kelas yang menerapkan pembelajaran IPA terpadu *webbed* dan *shared* dengan pendekatan inkuiri terbimbing, pada kelas pembelajaran IPA terpadu *webbed* mengalami peningkatan sedang ($N\text{-Gain} = 0,532$) dan untuk kelas pembelajaran IPA

terpadu *shared* mengalami peningkatan sedang ($N\text{-Gain} = 0,423$) [9]. Hal ini berarti bahwa telah terjadi proses belajar. Menurut Gagne (1984) belajar adalah proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya

sebagai akibat dari pengalaman [3]. Analisis uji statistik untuk pengolahan data pretes terdiri dari uji normalitas, homogenitas, dan uji perbedaan rerata yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Analisis Statistik Data Pretes, Postes, dan Gain Penguasaan Konsep

Parametrik statistik	Kelas IPA Terpadu <i>Webbed</i>	Kelas IPA terpadu <i>Shared</i>
Jumlah siswa	37	37
Rata-rata Pretes	44,95	45,73
Uji normalitas pretes	0,2 (normal)	0,2 (normal)
Uji homogenitas postes	0,374 (homogen)	
Uji t hipotesis pretes	0,810 (tidak terdapat perbedaan yang signifikan)	
Rata-rata postes	71,97	65,57
Uji normalitas postes	0,2 (normal)	0,2 (normal)
Uji homogenitas postes	0,631 (homogen)	
Uji t hipotesis postes	0,03 (terdapat perbedaan yang signifikan)	
Rata-rata <i>Gain</i>	27,03	19,84
Uji normalitas <i>Gain</i>	0,038 (tidak normal)	0,2 (normal)
Uji Homogenitas	0,334 (homogen)	
Uji Hipotesis <i>Mann Whitney</i>	0,009 (terdapat perbedaan yang signifikan)	

Tabel 3 Rata-Rata Hasil Pretes, Postes dan Gain Penguasaan Konsep pada Setiap Domain Kognitif

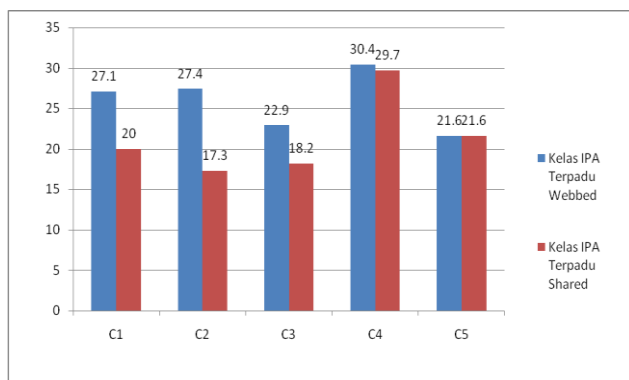
Ranah Kognitif	Kelas IPA Tipe <i>Webbed</i>			Kelas IPA Tipe <i>Shared</i>			Selisih <i>Gain</i>
	% Pretes	% Postes	<i>Gain</i>	% Pretes	% Postes	<i>Gain</i>	
C1	47	74.1	27.1	38.4	58.4	20	7.1
C2	44.9	72.3	27.4	47.4	64.7	17.3	10.1
C3	42.6	65.5	22.9	39.2	57.4	18.2	4.7
C4	41.2	71.6	30.4	50	79.7	29.7	0.7
C5	55.4	77	21.6	56.8	78.4	21.6	0

Dari Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan penguasaan konsep siswa pada pembelajaran IPA tipe *webbed* dan *shared*, hal ini dikarenakan pada pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* siswa belajar yang dimulai dengan tema pemanfaatan sampah. Selanjutnya pembelajaran secara holistik dikaitkan terhadap topik-topik yang relevan dengan pemanfaatan sampah, yaitu sifat bahan dari material sampah, perubahan materi yang terjadi pada proses pencemaran tanah dan perubahan materi pada produk pemanfaatan sampah, dampak sampah terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Selain itu juga tingginya motivasi pada kelas pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* [5]. Hal tersebut didukung oleh data rekapitulasi angket tanggapan siswa bahwa siswa termotivasi pada pembelajaran pemanfaatan sampah pada kelas pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* sebesar 97,3%, sementara kelas IPA terpadu tipe *shared* 94,59%.

Anderson dan Krathwohl [10] yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasi (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5). Skor rata-rata pretes, postes dan dan gain pada kelas IPA terpadu tipe *webbed* dan kelas IPA terpadu tipe *shared* dapat dilihat pada tabel 3.

Perbandingan nilai rata-rata peningkatan hasil belajar penguasaan konsep pada setiap domain kognitif pada kelas IPA terpadu tipe *webbed* dan *shared* dapat dilihat pada gambar 3.

Pada penelitian ini domain kognitif penguasaan konsep dibatasi pada lima domain menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi



Gambar 3 Perbandingan Gain Penguasaan Konsep Kelas IPA Terpadu Tipe Webbed dan Shared pada Setiap Domain Kognitif

Pada Tabel 3 dan gambar 3 dapat dilihat pada terjadi peningkatan penguasaan konsep siswa pada setiap domain kognitif baik di kelas IPA terpadu tipe *webbed* maupun di kelas IPA terpadu tipe *shared* dimana keduanya menerapkan pendekatan inkuiri. Peningkatan penguasaan konsep pada hampir setiap domain kognitif pada kelas IPA terpadu *webbed* lebih tinggi daripada kelas IPA terpadu tipe *shared*.

Selisih peningkatan antara kelas IPA terpadu tipe *webbed* dengan kelas IPA terpadu tipe *shared* yang tertinggi terjadi pada domain kognitif C2 (memahami), hal ini disebabkan kemampuan memahami pada kelas pembelajaran IPA terpadu akan lebih mudah tatkala menangkap konsep dari suatu tema yang begitu dekat dengan kehidupan siswa dan belajar dengan langsung mengaitkan konsep yang relevan. Selain itu juga sampel yang digunakan adalah siswa pada usia 12-13 tahun (kelas VII). Menurut Bjorklund dan Rosenbaum (2000) secara umum, pemahaman anak terhadap kemampuan memori meningkat dengan baik pada usia 11-12 tahun [11]. Usia 12 tahun merupakan usia anak sekolah kelas VI di Sekolah Dasar atau kelas VII di Sekolah Menengah Pertama yang sesuai dengan sampel pada penelitian ini.

Sementara untuk domain kognitif C5 (mengevaluasi) tidak terdapat perbedaan peningkatan. Hal ini disebabkan kemampuan mengevaluasi merupakan kemampuan level yang cukup tinggi dalam Taksonomi Bloom. Berdasarkan tahapan perkembangan Piaget, maka siswa SMP kelas VII merupakan usia peralihan antara konkret operasional menuju formal operasional sehingga masih agak sulit melatih mengevaluasi pada rentang usia ini [12]. Selain itu juga pada kasus tertentu, beberapa siswa tidak sepenuhnya mencapai perkembangan sampai pada tahap operasional formal ini, sehingga tidak mempunyai keterampilan berfikir sebagai orang dewasa (salah satunya mengevaluasi) dan tetap

menggunakan penalaran dari tahap operasional konkret [13]

Pada penelitian ini diungkap juga tanggapan siswa terhadap pembelajaran pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* dan *shared* dengan cara memberikan lembar isian mengenai tanggapan siswa diakhir pembelajaran setelah kegiatan postes.

Secara umum siswa merasa senang dengan pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada kelas pembelajaran IPA terpadu *webbed* maupun *shared*. Karena siswa belajar ilmu pengetahuan alam secara terpadu yang dikemas dengan pembelajaran yang sederhana yang bisa dilakukan sesuai dengan kreativitas siswa. Selain itu juga dalam pembelajaran IPA terpadu *webbed* mengangkat tema pemanfaatan sampah yang saat ini merupakan isu yang lagi ramai dibicarakan di masyarakat yang dikaitkan dengan kompetensi dasar (KD) pencemaran, perubahan materi (perubahan fisika/perubahan kimia), sifat bahan, dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan.

Dengan model pembelajaran terpadu yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari, peserta didik digiring untuk berpikir luas dan mendalam untuk menangkap dan memahami hubungan konseptual yang disajikan guru [14]. Hal senada juga diungkapkan dalam penelitian Nurlaelati (2008) [6] bahwa secara umum siswa merasa senang mempelajari tema penjernihan air dengan menggunakan pembelajaran IPA terpadu model *webbed*, karena pembelajaran IPA terpadu model *webbed* merupakan wahana ideal untuk mengangkat realita sehari-hari sebagai tema pengajaran yang dipadukan menjadi beberapa topik yang berhubungan dengan pengalaman, dan dunia siswa.

4. Kesimpulan

Pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* dan *shared* pada tema pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing berjalan sesuai dengan tahapan pembelajaran yang telah dirancang dalam RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). Hasil observasi siswa menunjukkan bahwa siswa berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan pembelajaran IPA tipe *webbed* dan *shared* dan dapat menghasilkan suatu produk pemanfaatan sampah secara daur ulang.

Penguasaan konsep siswa yang menerapkan kegiatan pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada kelas pembelajaran IPA terpadu *webbed* mengalami peningkatan sedang (*N*-

$Gain = 0,532$) dan untuk kelas pembelajaran IPA terpadu *shared* mengalami peningkatan sedang ($N-Gain = 0,423$). Terjadi perbedaan yang signifikan penguasaan konsep siswa pada tipe pembelajaran IPA terpadu tipe *webbed* dan *shared* pada tema pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing. Peningkatan ($Gain$) penguasaan konsep pada kelas IPA *webbed* (27,03) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas IPA terpadu *shared* (19,84). Selisih peningkatan antara kelas IPA terpadu tipe *webbed* dengan kelas IPA terpadu tipe *shared* yang tertinggi terjadi pada domain kognitif C2 (memahami).

Secara umum siswa merasa senang dengan pemanfaatan sampah dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada kelas pembelajaran IPA terpadu *webbed* maupun *shared*.

Ucapan Terimakasih

Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada yang terhormat Prof. Dr. Sri Rejeki, M.Si dan Dr. Asep Supriyatna, M.Si yang telah berkenan meluangkan waktu dan pikirannya untuk memvalidasi instrumen penelitian ini. Serta penyelenggara Beasiswa P2TK Dikdas Kemendikbud yang telah membantu proses studi.

Daftar Acuan

- [1] Bustami, Yakobus (2009). *Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berfikir kritis siswa SMA pada subtopik pencemaran air*. Bandung : Program studi Pendidikan IPA konsentrasi Pendidikan Biologi, Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, tidak diterbitkan.
- [2] Kementerian Lingkungan Hidup. (2008). *Undang-Undang No.18 (2008) tentang Pengelolaan Sampah*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup. [online] tersedia: <http://menlh.go.id/DATA/UU18-2008>. [2 Juni 2014]
- [3] Dahar, Willis R (2006). *Teori-Teori Belajar*. Bandung : PT. Gelora Aksara Pratama.
- [4] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013). *Ilmu Pengetahuan Alam: Buku Guru Kelas VII*. Jakarta: Penerbit Kementerian Pendidikan dan kebudayaan.
- [5] Fogarty, Robin (1991). *The Mindful School How to Integrate The Curricula*. Palatine Illinois : Skylight Publishing, Inc.
- [6] Nurlaelati (2014). *Penerapan Pembelajaran IPA Terpadu Berdasarkan Model Webbed untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Tema Penjernihan Air*. Bandung: Program Studi IPA Sekolah Pasca Sarjana, UPI.
- [7] Sakti, P.A. (2014). *Implementasi Pembelajaran Terpadu Tipe Shared untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa SMK pada Topik Limbah di Lingkungan Kerja*. Bandung: Tesis Prodi Pendidikan IPA SPs UPI. Tidak diterbitkan.
- [8] Jack R.F, et al. (2012). *How To Design and Evaluate Research in Education (8th Edition)*. San Fransisco : Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- [9] Hake. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana University Department of physics. [online]. Tersedia : <http://www.physics.indiana.edu/hake> [10 Juni 2015].
- [10] Anderson, L.W dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A Revision of Blom's Taxonomy of Education Objectives*. New York : Addison Wesley Lonman Inc. [online] Tersedia: http://respository.upi.edu/2025/9/S_FIS_0605535_Biliography [06 September 2014].
- [11] Santrock, W J. (2007). *Perkembangan Anak*. Jakarta : Penerbit Erlangga PT Gelora Aksara Pratama.
- [12] Setiono, K. (2009). *Psikologi Perkembangan Kajian Teori Piaget, Selman, Kohlberg dan Aplikasi Riset*. Bandung: Widya Padjadjaran.
- [13] Kuswana, S. (2011). *Taksonomi Berfikir*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- [14] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015 Mata Pelajaran IPA SMP*. Jakarta: Penerbit Kementerian Pendidikan dan kebudayaan.