

Pembelajaran IPA Terpadu Tipe *Integrated* Konsep Perubahan untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa SMP

Tika Resti Pratiwi* dan Muslim

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa SMP melalui pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*. Konsep perubahan dipilih sebagai konsep besar keterpaduan konten IPA Biologi, Fisika, dan Kimia pada kelas 7 SMP seperti perubahan materi, perubahan suhu, metabolisme, fotosintesis, kalor. Sedangkan sikap ilmiah dipilih sebagai keterpaduan sikap. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent pretest and posttest control group*. Subyek penelitian terdiri atas 68 siswa kelas 7 SMP di Kabupaten Cilacap yang terbagi kedalam dua kelas yaitu kelas eksperimen sebanyak 34 siswa dan kelas kontrol sebanyak 34. Sikap ilmiah diukur menggunakan *performance checklist* selama kegiatan praktikum. Hasil uji *N-Gain* menunjukkan adanya peningkatan sikap ilmiah siswa kelas eksperimen sebesar 0,68 dengan kategori sedang dan kelas kontrol sebesar 0.29 dengan kategori rendah. Hasil uji *t* nilai *N-Gain* juga menunjukkan signifikansi *Sig (2-Tailed)* sebesar 0.00 yang berarti penolakan terhadap H_0 . Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa.

Kata-kata kunci: IPA terpadu, tipe *integrated*, sikap ilmiah, perubahan

Pendahuluan

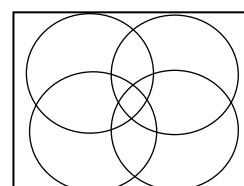
Salah satu kompetensi pembelajaran IPA (Puskur, 2006) harus diarahkan untuk menjamin pertumbuhan kemampuan bekerja dan sikap ilmiah siswa. Aspek sikap merupakan penilaian efektif yang secara ideal harus dinilai bersamaan dengan aspek kognitif dan aspek psikomotorik. Salah satu pengembangan sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA yaitu melalui kegiatan laboratorium [1]. Dalam kegiatan tersebut selain siswa mempelajari keterampilan dalam menggunakan alat laboratorium, siswa juga mempelajari bagaimana sikap-sikap seorang ilmuwan ketika melakukan aktivitas bekerja ilmiah.

Jenis kurikulum terintegrasi yang dianut oleh Indonesia membuat siswa mengalami pengulangan materi dengan tingkat kedalaman yang berbeda sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. Pengulangan materi IPA ditingkat yang lebih lanjut diharapkan sebagai penguatan konsep yang telah dimiliki. Pada tingkat sekolah dasar (SD) dan sekolah menengah pertama (SMP) siswa diajarkan konsep dasar IPA yang ada disekitarnya secara utuh, sedangkan saat tingkat sekolah menengah atas (SMA) siswa diajarkan agar menjadi ahli IPA. Berdasarkan tujuannya, pembelajaran IPA di SMP diharapkan diajarkan secara terpadu. Hal ini tertuang pada Permendikbud (2014) tentang pembelajaran IPA di SMP yang pada hakikatnya sebagai mata pelajaran dalam bentuk *integrated sciences*. Namun, dalam praktiknya masih banyak guru belum mengajarkan IPA secara terpadu [2]. Hal ini dikarenakan sebagian besar guru IPA SMP bukan merupakan lulusan atau ahli dalam IPA terpadu. Guru IPA akan

cenderung mengajarkan lebih banyak dan mendalam materi sesuai bidang lulusannya, sehingga masih kesulitan melakukan pembelajaran IPA secara terpadu. Pembelajaran tipe *integrated* merupakan pembelajaran yang mampu memadukan konten, keterampilan dan sikap, sehingga secara langsung ketiga komponen tersebut dapat dikembangkan lebih maksimal [3]. Pengembangan pengembangan sikap ilmiah dalam sebuah pembelajaran terpadu tipe *integrated* diharapkan mampu menjawab tuntutan perkembangan terhadap pendidikan.

Teori

Pembelajaran terpadu Tipe *integrated* merupakan keterpaduan lintas lebih dari dua disiplin ilmu [3]. Tipe *integrated* hampir sama dengan keterpaduan tipe *shared*, dimana keterpaduan yang digunakan berupa konten (*content*), sikap (*attitude*), dan keterampilan (*skills*) yang merupakan perpotongan (saling tumpang tindih) antar disiplin ilmu. Perbedaananya terletak pada jumlah disiplin ilmu yang dipadukan, jika keterpaduan tipe *shared* hanya dua disiplin ilmu sedangkan keterpaduan tipe *integrated* lebih dari dua disiplin ilmu. Analogi tipe *integrated* ini adalah seperti melihat sebuah objek dengan menggunakan kaleidoskop [3]. Analogi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi tipe *integrated* [3]

Tipe *integrated* ini berusaha memberikan gambaran secara utuh pada anak tentang tujuan melakukan kegiatan-kegiatan yang terdapat dalam bidang-bidang pengembangan. Tipe *integrated* juga digunakan pula untuk mengatasi apabila muatan kurikulum di sekolah terlalu banyak sedangkan waktu terbatas, sehingga pembelajaran dengan waktu yang singkat namun siswa dapat memahami secara utuh. Materi yang nantinya diajarkan adalah materi yang *overlapping* atau tumpang tindih antar disiplin ilmu seperti konsep kalor yang dibahas di fisika juga dibahas di biologi dan kimia. Secara tidak langsung pembelajaran ini membuat pembelajaran menjadi efektif dan efisien dengan menyampaikan ketiga tujuan pembelajaran baik konten, keterampilan, dan sikap dalam satu pertemuan. Kelebihan pembelajaran terpadu tipe *integrated* diuraikan sebagai berikut:

1. Waktu pembelajaran seluruh disiplin ilmu yang dipadukan menjadi lebih efisien dan efektif
2. Siswa lebih mudah diarahkan pada hubungan konsep antar berbagai macam disiplin ilmu untuk memecahkan satu masalah
3. Meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran
4. Bukan hanya konten (*content*) yang dikembangkan, tetapi juga keterampilan (*skills*) dan sikap (*attitude*) dikembangkan melalui keterpaduan
5. Selain diajarkan irisan keseluruhan keterpaduan disiplin ilmu, juga diajarkan irisan antar dua disiplin ilmu (seperti tipe *shared*)
6. Jika sukses ditanamkan dalam pembelajaran, maka akan lebih mudah memunculkan lingkungan pembelajaran yang ideal baik untuk mengajarkan konten integrasi dalam kegiatan sehari-hari maupun untuk mengajarkan yang difokuskan pada pendalaman materi [3]

Sikap ilmiah digambarkan sebagai kecenderungan perilaku yang mengikuti perilaku para ilmuwan dalam melakukan penelitian-penelitian ilmiah. Sikap ilmiah juga digambarkan sebagai kondisi pikiran yang menunjukkan bagaimana sesuatu diatur kearah sesuatu yang pasti baik berdasarkan benda, orang dan lingkungan disekitarnya seperti yang dilakukan ilmuwan [4]. Elemen atau aspek dari sikap ilmiah dijabarkan mulai dari sikap yang mudah untuk diamati ketika seseorang melakukan kerja ilmiah, seperti yang disampaikan oleh Emina (1986) yaitu:

1. *Rationality* (rasional): berkomitmen untuk berpikiran rasional dalam memecahkan masalah, mencari dasar penyebab keadaan dan mengidentifikasi hubungan sebab akibat, kepercayaan dalam ilmiah sebagai pengaruh

lingkungan, kesadaran kesalahan usaha manusia, tantangan otoritas

2. *Curiosity* (rasa ingin tahu): berkeinginan untuk pengetahuan dan ide yang baru, keinginan untuk menambah informasi, mencari bukti untuk mendukung kesimpulan yang berasal dari materi ilmiah, menunjukkan ketertarikan dalam penemuan ilmiah, keinginan untuk menjelaskan.

3. *Open-mindedness* (berpikiran terbuka): kesediaan untuk subjek data dan pendapat dengan kritik dan evaluasi orang lain, kesediaan untuk mempertimbangkan bukti baru, penolakan pendekatan tunggal dan kaku tentang orang, benda, dan ide-ide.

4. *Objectivity* (objektif): preferensi (lebih memilih) untuk laporan didukung oleh bukti daripada yang tidak didukung, sensitivitas terhadap akurasi data, preferensi untuk generalisasi ilmiah yang telah melalui ujian tinjauan kritis.

5. *Aversions to superstition* (keengganan terhadap hal yang bersifat takhayul): penolakan keyakinan takhayul, preferensi untuk tinjauan/kajian ilmiah [4]

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen. Desain yang digunakan adalah *non-equivalent pretest and posttest control group design* [6]. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*. Adapun tujuan pemilihan sampel yaitu agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama kondisi subyek penelitian, waktu penelitian, dan materi penelitian. Sampel dalam penelitian ini yaitu dua kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Cilacap dengan masing-masing kelas sebanyak 34 siswa. Pengambilan kelas dilakukan secara acak atau random dalam penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat digunakan dalam skala yang lebih besar apabila sesuai dengan karakteristik sampel dalam penelitian ini.

Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran IPA biasa. Kedua kelas menggunakan materi yang sama yaitu konsep besar perubahan. Pembelajaran kelas eksperimen terbagi atas lima pertemuan, sedangkan pembelajaran dalam kelas kontrol terbagi kedalam delapan pertemuan. Namun kedua kelas melakukan lima praktikum dengan konten yang sama.

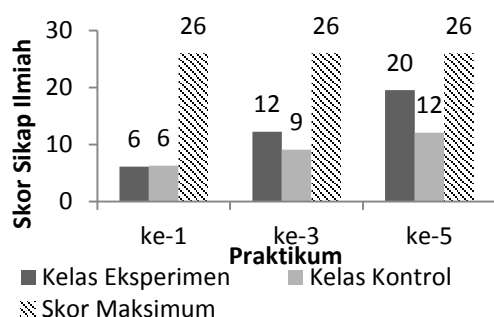
Performance checklist digunakan untuk menjangkau sikap ilmiah siswa. Instrumen ini merupakan daftar cek perilaku-perilaku yang

termasuk sikap ilmiah siswa ketika melakukan aktivitas. Pengukuran sikap ilmiah dilakukan selama tiga kali pada praktikum pertama (ke-1), ketiga (ke-3), dan kelima (ke-5).

Hasil dan diskusi

Sikap ilmiah siswa diukur dengan pengamatan menggunakan daftar cek perilaku siswa selama pembelajaran. Pengamatan dilakukan oleh tiga observer pada praktikum ke-1, ke-3, dan ke-5 untuk melihat perbedaan peningkatannya.

Gambar 2 menyajikan Hasil skor rerata sikap ilmiah kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan dengan skor maksimum. Hasil pengamatan pada praktikum ke-1 skor rerata sikap ilmiah siswa kelas eksperimen sebesar 6,14 setara dengan kelas kontrol sebesar 6,31. Hal ini menunjukkan adanya kesetaraan sikap ilmiah kedua kelas pada praktikum ke-1 sebagai awal pembelajaran. Selain itu, kesetaraan kedua kelas dibuktikan dengan uji beda rerata data praktikum ke-1.



Gambar 2. Perbandingan skor rerata sikap ilmiah kelas eksperimen dan kontrol

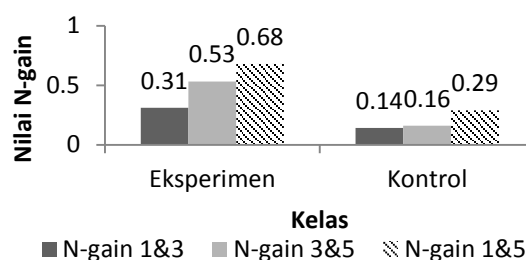
Tabel 1 menunjukkan hasil uji beda rerata kedua kelas pada data awal sikap ilmiah siswa dengan menguji prasyarat normalitas dan homogenitas. Hasil uji beda rerata data awal sikap ilmiah diperoleh probabilitas (sig.) sebesar 0,820 lebih besar dibandingkan taraf signifikan (α) sebesar 0,05. Dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan rerata skor sikap ilmiah kedua kelas. Adanya perbedaan skor siswa dipraktikum ke-3 dan ke-5 kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan adanya pengaruh selama proses pembelajaran terhadap sikap ilmiah siswa.

Tabel 1. Hasil Uji beda rerata praktikum ke-1

	N	α	Sig.	Kesimpulan
Uji Normalitas				
Eksperimen	34	0.05	0.056	Normal
Kontrol	34	0.05	0.056	Normal
Uji Homogenitas	68	0.05	0.952	Homogen

Uji beda rerata 68 0.05 0.820 Tidak terdapat perbedaan

Berdasarkan Gambar 2 diperoleh temuan adanya peningkatan skor sikap ilmiah siswa pada praktikum ke-3 dan ke-5 dibandingkan pada praktikum ke-1 kedua kelas. Selain itu, untuk mengetahui besarnya peningkatan sikap ilmiah kedua kelas digunakan dengan uji N-gain skor yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai N-gain kelas eksperimen dan kontrol

Uji N-gain dilakukan untuk data skor N-gain skor praktikum 1 & 3, 3 & 5, dan 1 & 5 untuk melihat perkembangan peningkatan setiap pertemuan. Gambar 3 menunjukkan muncul nilai N-gain praktikum ke-1, ke-3, dan ke-5 baik kelas eksperimen dan kelas kontrol yang mengindikasikan adanya peningkatan skor sikap ilmiah kedua kelas. Namun besarnya peningkatan skor sikap ilmiah kedua kelas dalam kategori yang berbeda.

Besarnya peningkatan sikap ilmiah siswa kelas eksperimen pada praktikum ke-1 dengan ketiga sebesar 0,33 dan pada praktikum ke-3 dengan kelima sebesar 0,52. Kedua peningkatan setiap dua pertemuan dikategorikan sedang. Hal ini menunjukkan pembelajaran dalam kelas eksperimen mampu meningkatkan sikap ilmiah siswa dengan kategori sedang setiap dua pertemuannya. Peningkatan setelah pembelajaran dikelas eksperimen dapat dilihat dari N-gain praktikum ke-1 dan ke-5 yaitu sebesar 0,68 dengan kategori sedang. Peningkatan juga terjadi setelah pembelajaran dikelas kontrol walaupun dengan kategori rendah baik setelah pembelajaran maupun peningkatan setiap dua praktikumnya. Peningkatan dikelas kontrol sebesar 0,14 pada praktikum ke-1 dengan ke-3, 0,16 pada praktikum ke-3 dengan ke-5, dan 0,29 pada praktikum ke-1 dengan ke-5.

Berdasarkan hasil uji N-gain sikap ilmiah kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat perbedaan besarnya peningkatan yang dipengaruhi oleh perlakuan pembelajaran yang berbeda dikelas kedua kelasnya. Uji beda rerata nilai N-gain praktikum ke-1 dengan praktikum ke-5 kedua kelas digunakan untuk menguji

perbedaan peningkatannya disajikan oleh Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 diperoleh bahwa terdapat peningkatan yang berbeda signifikan antara kedua kelas, dimana kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol dengan probabilitas (sig) lebih kecil dibandingkan taraf signifikan.

Tabel 2. Hasil Uji beda rerata nilai N-gain

	N	α	Sig.	Kesimpulan
Uji Normalitas				
Eksperimen	34	0.05	0.200	Normal
Kontrol	34	0.05	0.200	Normal
Uji Homogenitas	68	0.05	0.00	Tidak Homogen
Uji beda rerata (t*)	68	0.05	0.00	terdapat perbedaan

Berdasarkan hasil analisis data kedua kelas mengalami peningkatan sikap ilmiah ketika melalui pembelajaran dengan metode yang memfasilitasi kinerja ilmiah siswa [5]. Namun dapat dilihat pada Gambar 3 yang menunjukkan peningkatan siswa yang melalui pembelajaran tipe *integrated* lebih besar dibandingkan dengan siswa yang melalui pembelajaran biasa, walaupun keduanya menggunakan metode praktikum. Perbedaan peningkatan yang signifikan dapat dilihat pada hasil uji beda rata-rata peningkatan, dimana kelas dengan pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* lebih meningkat dibandingkan kelas biasa. Peningkatan secara bertahap menunjukkan pengaruh dari pembelajaran tipe *integrated*. Siswa yang melalui pembelajaran IPA secara terpadu dengan tipe *integrated* akan mampu secara signifikan meningkatkan dan mengembangkan sikap ilmiahnya.

Konsep yang saling tumpang tindih dan luas menyediakan kemungkinan hipotesis praktikum yang lebih banyak. Hal ini membuat siswa dengan bebas mencoba mengajukan hipotesis-hipotesis yang mungkin dengan mencari referensi dari berbagai sumber disiplin ilmu. Salah satu contoh praktikum fotosintesis yang memungkinkan tiga faktor pengaruh fotosintesis seperti cahaya, suhu, dan karbondioksida dijadikan tiga hipotesis dalam satu praktikum. Penyediaan kesempatan ini dengan materi yang cukup luas membantu siswa meningkatkan rasa ingin tahu dan berpikiran terbuka sehingga memudahkan siswa mencari alternatif jawaban [7]. Selain itu, kesempatan seperti ini membuat siswa lebih objektif dan rasional ketika mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mungkin mengenai konsep yang berhubungan dengan praktikum, bahkan beberapa siswa melakukan kegiatan praktikum tambahan untuk menguji hipotesis lain yang diajukannya. Luasnya konsep dan saling tumpang tindih akan

membuat praktikum IPA secara terpadu menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA terpadu tipe *integrated* dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa SMP secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran IPA secara konvensional.

Referensi

- [1] R.W.Dahar, "Teori-teori belajar & pembelajaran", Penerbit Erlangga, Jakarta, 2011
- [2] Deni Kurniawan, "Pembelajaran terpadu (teori, praktik, dan penilaian)", Penerbit Pustaka Cendekia Utama, Bandung, 2011
- [3] Forgaty, "The mindful school how to integrate the curricula" IRI/Skylight Publishing, New York, 1991
- [4] Ataha dan Ogumogu, "An investigation of the scientific attitude among science students in Secondary schools in Edo South Senatorial District Edo State". Journal of Education and Practice, 4(11), 12-16 (2013)
- [5] Carin, "Teaching science through discovery 8th edition", Prentice-Hall, New Jersey, 1997
- [6] Creswell, J. Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed (Terjemahan). Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013
- [7] Shu-sheng Lin, "Science and Non Science Undergraduate Students' Critical Thinking and Argumentation Performance In Reading A Science News Report". International Journal of Science and Mathematics Education, (12): 1023-1046 (2014)

Tika Resti Pratiwi*
Science Education
Indonesia University of Education
tikapratwi1226@gmail.com

Muslim
Physics Education
Indonesia University of Education
Mus_upi@yahoo.co.id

*Corresponding author