

PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS

Septi Budi Sartika¹, Ermawati Zulikhatin Nuroh²

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jalan Mojopahit 666 B Sidoarjo 61215^{1,2}

septibudisartika@umsida.ac.id¹, ermawati@umsida.ac.id²

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan peningkatan keterampilan berpikir analisis siswa SMP dalam menyelesaikan soal IPA melalui pembelajaran IPA terpadu berbasis keterampilan proses sains. Indikator berpikir analisis menggunakan 3 indikator yaitu membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusi. Metode penelitian menggunakan penelitian eksperimen dengan *one group pretest and posttest design*, dengan kelas uji coba di SMP Negeri Sidoarjo. Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh nilai peningkatan skor tes keterampilan berpikir analisis dari nilai *pretest* ke *posttest* yaitu topik-1 sebesar 12,13 dan topik-2 sebesar 12,04, artinya terdapat peningkatan dari nilai *pretest* dan *posttest*.

Kata kunci: keterampilan berpikir analisis, pembelajaran IPA terpadu, keterampilan proses sains

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Keterampilan berpikir analisis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yang berperan dalam penyelesaian masalah sekaligus pengambilan keputusan baik dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pada kenyataannya, hanya 5% pelajar Indonesia memiliki kompetensi berpikir analisis, kompetensi sebagian besar pelajar Indonesia masih pada tingkat menghafal. Dengan demikian kemampuan berpikir pelajar Indonesia masih berpikir tingkat rendah, belum pada kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kompetensi pelajar Indonesia masih di bawah pelajar lain di Asia, seperti Jepang, Thailand, Singapura, dan Malaysia (Edupost, 2012). Berdasarkan indeks global keterampilan kognitif dan pencapaian pendidikan dari *The Learning Curve Pearson* Tahun 2014, Indonesia berada pada ranking 40 dari 40 negara.

Melalui Kurikulum 2013, dengan sasaran yang mengarah pada tuntutan Abad-21 yaitu mampu menjangkau segala pekerjaan rutin untuk melatih berpikir analisis atau pengambilan keputusan bukan berpikir mekanistik (rutin), sehingga pembelajaran diharapkan berorientasi

pada pendekatan sains (*scientific approach*), yaitu mengamati, menanya, menalar, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan (*resume* Kemendikbud, 2012). Pendekatan sains merupakan bagian dari metode ilmiah yang lebih dikenal dengan keterampilan proses sains. Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi (Deden, 2013). KPS di tingkat SMP terdiri atas mengamati, bertanya, merumuskan hipotesis, memprediksi, merencanakan dan melakukan investigasi, menginterpretasikan data, dan mengkomunikasikan.

Hasil temuan Sartika (2015), menyatakan bahwa keterampilan berpikir analisis yang terdiri dari 3 aspek yaitu mengorganisasikan, membedakan, dan mengatribusi pada siswa kelas VII SMPN 1 Gedangan Sidoarjo dalam menyelesaikan masalah IPA diperoleh bahwa keterampilan berpikir analisis siswa masih rendah pada ketiga aspek (mengorganisasikan, membedakan, dan mengatribusi) dalam

menyelesaikan soal *essay* yaitu 7–25 %, sedangkan dalam menyelesaikan soal pilihan ganda masih rendah pada aspek mengatribusi yaitu 3-7 %. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara peneliti dengan sejumlah siswa, bahwa siswa cenderung menghafal, belum memahami bahkan mengaplikasikan konsep-konsep IPA yang telah dipelajari ke dalam kehidupan sehari-hari maupun tahap menganalisis data. Guru belum pernah melatih keterampilan berpikir analisis pada siswa dalam pembelajaran IPA secara maksimal.

Hasil observasi dan wawancara awal yang dilakukan di SMP Negeri 3 Sidoarjo, guru belum pernah melatih keterampilan berpikir analisis siswa secara khusus melalui tahapan atau langkah-langkah khusus. Dengan demikian melalui pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses sains mampu melatih sekaligus meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa SMP.

Dengan memperhatikan kesenjangan fakta dan harapan, peneliti akan mengimplementasikan pembelajaran IPA berbasis KPS yang

diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa SMP.

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Kemampuan Berpikir Analisis

Menurut Montaku (2011: 3), berpikir analisis berarti berpikir dari peristiwa yang berurutan menjadi bagian-bagian masalah yang disajikan dengan alasan, prinsip, fungsi, kemampuan untuk membuat hubungan antar isu-isu, kemampuan untuk menjawab masing-masing masalah dan melihat kembali masalah sebelumnya. Berpikir analisis bukanlah berpikir mekanistik (berpikir rutin) di mana hal ini sesuai dengan tujuan Kurikulum 2013. Analisis dapat diklasifikasikan menjadi 3 bagian kecil, yaitu: (1) analisis elemen yang dimaksudkan untuk mengklasifikasikan hal penting atau diperlukan atau paling berperan sebagai penyebab atau hasil, (2) analisis hubungan berarti menemukan sub-hubungan cerita atau bukti dan bagaimana hal tersebut saling berhubungan, konsisten atau bertentangan, (3) analisis prinsip-prinsip organisasi berarti mencari struktur sistem atau

soal cerita dan tindakan yang berbeda untuk mengetahui suatu sistem berhubungan (Bloom, 1956; Montaku, 2012: 18). Berpikir analitis dikembangkan oleh strategi yang membutuhkan formalisasi dan optimasi penyelesaian masalah (Levin dan Lieberman, 2010: 2). Masalah yang akan diselesaikan ada masalah yang bersifat autentik yaitu masalah yang bertalian erat dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Anderson dan Krathwol (2001: 79), analisis dilatihkan untuk mempunyai kemampuan: (1) membedakan fakta dari opini (realita dari imajinasi); (2) membuat kesimpulan dengan dukungan pernyataan; (3) membedakan materi yang relevan dan tidak; (4) menentukan ide-ide yang terkait satu sama lain; (5) memastikan asumsi yang tidak tertulis yang turut menjadi penyebab; (6) membedakan ide dominan dari ide-ide pelengkap; dan (7) menemukan bukti untuk mendukung tujuan penulisan. Langkah-langkah analisis ini spesifik dalam mengungkap fakta dalam sebuah permasalahan dalam bentuk soal

cerita sehingga membutuhkan tingkat kejelian yang tinggi. Menurut Amer *et al* (2005: 1), berpikir analitis adalah alat pemikiran yang kuat untuk memahami bagian-bagian situasi, yang didefinisikan sebagai: (1) kemampuan untuk meneliti dan mengurai fakta-fakta dan pemikiran menjadi kekuatan dan kelemahan; (2) mengembangkan kapasitas untuk berpikir bijaksana, cerdas, menyelesaikan masalah, menganalisis data, mengingat dan menggunakan informasi. Kemampuan analisis sebagai kemampuan kognitif tingkat tinggi akan dimiliki oleh siswa apabila sebelumnya siswa mempunyai kemampuan mengetahui, memahami, dan menerapkan.

Menurut Sinan (2012: 284), salah satu tujuan pendidikan IPA adalah mengajarkan berpikir efektif yang didefinisikan oleh keterampilan proses sains. Pendidikan IPA mencakup pada penekanan hipotesis, manipulasi lingkungan, dan data berbasis penalaran. Tujuan pendidikan IPA bergeser dari waktu ke waktu, setelah perkembangan kurikulum dan instruksional IPA. Dengan memperhatikan tujuan

pendidikan IPA, maka sangat bertalian erat kemampuan berpikir analisis mampu dilatihkan melalui keterampilan proses sains.

Menurut Anderson dan Krathwol (2001: 68), ranah keterampilan berpikir analisis sebagai berikut:

Tabel 1.1 Matriks Keterampilan Berpikir Analisis

| Kategori dan Proses Kognitif | Istilah serupa | Definisi |
|------------------------------|--|--|
| 4.1 Membedakan | Menyendirikan Memilah Menfokuskan Memilih | Membedakan bagian materi pelajaran yang relevan dan tidak relevan. |
| 4.2 Mengorganisasi | Menemukan Koherensi Memadukan Membuat garis besar Mendeskripsikan peran Menstrukturkan | Menentukan bagaimana bagaimana elemen-elemen bekerja atau berfungsi sebagai sebuah struktur. |
| 4.3 Mengatribusi | Mendekonstruksi | Menentukan sudut pandang, bias, nilai atau maksud dibalik materi pelajaran. |

Matriks keterampilan berpikir analisis Anderson dan Krathwol (2001: 68) sebagai acuan dalam membuat perangkat dan instrumen pembelajaran.

1.2 Keterampilan Proses Sains

Menurut Wahono (2009), KPS adalah keterampilan dasar bereksperimen, metode ilmiah, dan berinkuiri. Ada 11 jenis KPS, yaitu:

1. mengamati,
2. mengklasifikasikan,
3. menafsirkan,

4. memprediksi,
5. berkomunikasi,
6. mengajukan pertanyaan,
7. mengajukan hipotesis,
8. merencanakan persobaan/
penyelidikan,
9. menggunakan alat/ bahan/
sumber,
10. menerapkan konsep,
melaksanakan penyelidikan/
percobaan.

Pendekatan keterampilan proses dapat membekali siswa dengan 13 keterampilan mendasar, yaitu:

1. mengobservasi atau mengamati,
2. menghitung,
3. mengukur,
4. mengklasifikasi,
5. mencari hubungan ruang dan waktu,
6. membuat hipotesis,
7. merencanakan penelitian/
eksperimen,
8. mengendalikan variabel,
9. menginterpretasikan atau
menafsirkan data,
10. menyusun kesimpulan sementara
(inferensi),
11. meramalkan (memprediksi),
12. menerapkan (mengaplikasi),

13. mengkomunikasikan (Semiawan 1987; Widyawati, 2010).

Adapun matriks KPS menurut *Institute for Inquiry* sebagai berikut:

Tabel 1.2 Matriks KPS

| Aspek KPS | Sub-keterampilan | Contoh |
|----------------------|--|--|
| Mengamati | <ol style="list-style-type: none"> a. Mengumpulkan bukti b. Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan c. Mengklasifikasi ikan d. Melakukan pengukuran e. Mengidentifikasi pengamatan yang relevan | Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan es kotak dan es bola. |
| Bertanya | <ol style="list-style-type: none"> a. Mengetahui dan menanyakan pertanyaan investigasi b. Menyarankan menjawab pertanyaan dapat ditemukan c. Menyusun pertanyaan non-investigasi ke dalam pertanyaan yang dapat diaktualisasi | Menanyakan: kapan es meleleh lebih cepat dengan atau tanpa ditaburi garam di atasnya? |
| Merumuskan hipotesis | <ol style="list-style-type: none"> a. Menduga b. Membangun model yang membantu mengklarifikasi ide c. Menjelaskan bukti dibalik hipotesis | Memperluas bidang permukaan menyebabkan pelelehan lebih cepat. (ini menjelaskan bahwa ukuran es yang hancur lebih cepat meleleh dibanding dengan yang masih balok walaupun dengan massa yang sama) |
| Memprediksi | <ol style="list-style-type: none"> a. Membenarkan prediksi dengan bukti b. Membuat prediksi untuk menguji hipotesis | Air mengalir dari ketinggian 8 inch akan mengalir lebih banyak pasir dibanding air mengalir pada ketinggian 6 inch. |
| Merencana | <ol style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi | Memutuskan |

| Aspek KPS | Sub-keterampilan | Contoh |
|-------------------------------|---|---|
| kan dan melakukan investigasi | <ul style="list-style-type: none"> si dan mengontrol variabel b. Menggunakan instrumen pengukuran | <p>untuk meletakkan satu sendok teh garam di atas es balok dan satu sendok teh gula di atas es balok yang lain; meletakkannya a sisi demi sisi; mengamati kecepatan pelelehan dalam rangka menentukan jika salah satu es lebih cepat meleleh daripada yang lainnya.</p> |
| Menginterpretasikan data | <ul style="list-style-type: none"> a. Menyajikan data statistik b. Mengidentifikasi kesalahan manusia dan eror eksperimen c. Mengevaluasi hipotesis berdasarkan data d. Merekomendasikan pengujian lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan | <p>Setelah mengamati kecepatan meleleh balok es yang ditaburi garam dan tanpa garam, menyimpulkan bahwa garam mengurangi titik beku air.</p> |
| Mengkomunikasikan | <ul style="list-style-type: none"> a. Berbicara dengan orang yang berpengetahuan lebih b. Menggunakan sumber kedua c. Mempresentasikan laporan d. Mengkonstruksi tabel data e. Berkreasi pada diagram dan grafik | <p>Mendeskripsikan antara waktu pelelehan dengan banyak garam yang ditaburkan pada balok es dengan mengilustrasikan pada grafik.</p> |

(Adaptasi dari *Institute for Inquiry*, www.exploratorium.edu/ifi)

Peneliti menggunakan matriks yang diadaptasi dari *Institute for Inquiry*, dengan mempertimbangkan kejelasan dalam meletakkan 7 aspek KPS dan telah membaginya ke dalam sub keterampilan, sehingga guru

lebih mudah dalam melatih keterampilan berpikir analisis melalui KPS. Keterampilan proses sains yang akan dilakukan meliputi mengamati, bertanya, merumuskan hipotesis, memprediksi, merencanakan dan melakukan investigasi, menginterpretasikan data, dan mengkomunikasikan.

1.3 Pembelajaran IPA di SMP

Berdasarkan Lampiran Permendikbud No. 68 Tahun 2013, tujuan pendidikan IPA menekankan pada pemahaman tentang lingkungan dan alam sekitar beserta kekayaan yang dimilikinya yang perlu dilestarikan dan dijaga dalam perspektif biologi, fisika, dan kimia. Integrasi berbagai konsep dalam matapelajaran IPA menggunakan pendekatan *trans-disciplinarity* di mana batas-batas disiplin ilmu tidak lagi tampak secara tegas dan jelas, karena konsep-konsep disiplin ilmu berbaur dan/atau terkait dengan permasalahan permasalahan yang dijumpai di sekitarnya. Pembelajaran IPA diintegrasikan melalui konten biologi, fisika, dan kimia. Pengintegrasian dapat dilakukan dengan cara *connected*, yakni

pembelajaran dilakukan pada konten bidang tertentu (misalnya fisika), kemudian konten bidang lain yang relevan ikut dibahas. Misalnya saat mempelajari suhu (konten fisika), pembahasannya dikaitkan dengan upaya makhluk hidup berdarah panas mempertahankan suhu tubuh (konten biologi), serta senyawa yang digunakan di dalam sistem AC (konten kimia). Pembelajaran IPA di SMP sebaiknya:

1. Dapat menumbuhkan kepercayaan diri siswa bahwa mereka "mampu" dalam IPA dan bahwa IPA bukanlah pelajaran yang harus ditakuti;
2. Membelajarkan IPA tidak hanya membelajarkan konsep-konsepnya saja, namun juga disertai dengan pengembangan sikap dan keterampilan ilmiah (domain pengetahuan dan proses kognitif);
3. Pembelajaran IPA memberikan pengalaman belajar yang mengembangkan kemampuan bernalar, merencanakan dan melakukan penyelidikan ilmiah, menggunakan pengetahuan yang sudah dipelajari untuk

memahami gejala alam yang terjadi di sekitarnya.

4. Merevitalisasi keterampilan proses IPA bagi siswa, guru, dan calon guru sebagai misi utama proses belajar mengajar IPA di sekolah untuk mengembangkan kemampuan observasi, merencanakan penyelidikan, menafsirkan (interpretasi) data dan informasi (narasi, gambar, bagan, tabel) serta menarik kesimpulan.

Berdasarkan Permendikbud No. 68 Tahun 2013, mata pelajaran IPA SMP bertujuan untuk:

1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari

sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.

3. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
4. Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan alat dan bahan untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan; memilih makanan dan minuman yang menyehatkan dan tidak merusak tubuh; serta menggunakan energi secara hemat dan aman serta tidak merusak lingkungan sekitarnya.
5. Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan; memberi apresiasi pada orang yang menjual makanan sehat tanpa campuran zat aditif yang

berbahaya; serta memberikan dukungan kepada orang yang menjaga kelestarian lingkungan.

Berdasarkan Permendikbud No. 68 Tahun 2013, ruang lingkup mata pelajaran IPA di SMP menekankan pada pengamatan fenomena alam dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, isu-isu fenomena alam terkait dengan kompetensi produktif dengan perluasan pada konsep abstrak yang meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

1. Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan: meliputi objek IPA, klasifikasi makhluk hidup, organisasi kehidupan, energi dalam kehidupan, interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, pencemaran lingkungan, pemanasan global, sistem gerak pada manusia, struktur tumbuhan, sistem pencernaan, sistem ekskresi, sistem reproduksi, hereditas, dan perkembangan penduduk.
2. Benda/zat/Bahan dan Sifatnya: meliputi karakteristik zat, sifat bahan, bahan kimia, atom, ion, dan molekul.

3. Energi dan Perubahannya: meliputi energi dalam kehidupan, suhu, pemuaiian, dan kalor, gerak lurus, gaya dan Hukum Newton, pesawat sederhana, tekanan zat cair, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan alat optik, listrik statis dan dinamis, kemagnetan dan induksi elektromagnetik.
4. Bumi dan Alam Semesta: meliputi struktur bumi, tata surya, gerak edar bumi dan bulan.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah mendeskripsikan peningkatan keterampilan berpikir analisis siswa SMP dalam menyelesaikan soal IPA terpadu melalui pembelajaran IPA berbasis keterampilan proses sains.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kuantitatif jenis eksperimen dengan *one group pretest and posttest group design*:

$O_1 \times O_2$ (Fraenkel *et al*, 2011)

Sampel atau Subjek Penelitian

Sampel atau subjek dalam penelitian adalah kelas VII E di SMP Negeri Sidoarjo.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes, yaitu memberikan tes kepada siswa yang mengukur keterampilan berpikir analisis.

Teknik Analisis Data

Analisis peningkatan keterampilan berpikir analisis dari nilai *pretest* ke *posttest* dengan menggunakan skor angka 0-100, selanjutnya nilai tersebut dimasukkan ke dalam perhitungan menggunakan rumus *gain-score*.

HASIL PENELITIAN

Berikut akan disajikan hasil nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir analisis siswa SMP dalam menyelesaikan soal IPA terpadu:

Tabel 1. Nilai Keterampilan Berpikir Analisis Siswa

| No | ID Siswa | Nilai Keterampilan Berpikir Analisis | | | |
|----|----------|--------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | | Topik-1 | | Topik-2 | |
| | | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| | | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> |
| 1 | AD | 40 | 50* | 55 | 65* |
| 2 | AS | 55 | 70 | 60 | 70 |
| 3 | AM | 35 | 60* | 50 | 75 |
| 4 | BAS | 30 | 75 | 45 | 70 |
| 5 | BN | 65 | 75 | 65 | 80 |
| 6 | CC | 60 | 80 | 65 | 85 |

| | | | | | |
|----|----|----|-----|----|-----|
| 7 | CD | 60 | 85 | 50 | 70 |
| 8 | DD | 55 | 70 | 65 | 75 |
| 9 | EA | 50 | 65* | 55 | 80 |
| 10 | EE | 45 | 70 | 50 | 70 |
| 11 | EW | 55 | 75 | 50 | 75 |
| 12 | GA | 30 | 70 | 45 | 85 |
| 13 | GH | 35 | 70 | 55 | 80 |
| 14 | IM | 40 | 75 | 65 | 85 |
| 15 | IS | 40 | 80 | 55 | 80 |
| 16 | JS | 45 | 85 | 50 | 80 |
| 17 | JW | 50 | 80 | 55 | 70 |
| 18 | KL | 65 | 75 | 65 | 75 |
| 19 | KM | 70 | 70 | 65 | 70 |
| 20 | KS | 75 | 90 | 65 | 95 |
| 21 | MM | 70 | 90 | 70 | 85 |
| 22 | MS | 70 | 90 | 70 | 90 |
| 23 | MZ | 65 | 75 | 75 | 80 |
| 24 | NE | 60 | 85 | 70 | 75 |
| 25 | NN | 50 | 70 | 60 | 70 |
| 26 | NS | 55 | 70 | 65 | 70 |
| 27 | NX | 45 | 70 | 60 | 75 |
| 28 | PS | 40 | 75 | 55 | 80 |
| 29 | QQ | 35 | 60* | 45 | 65* |
| 30 | RA | 30 | 70 | 50 | 70 |
| 31 | ST | 35 | 70 | 55 | 75 |
| 32 | UW | 40 | 75 | 60 | 80 |
| 33 | WW | 40 | 70 | 50 | 70 |

Keterangan: *) tidak tuntas

Berdasarkan tabel 1, diperoleh bahwa pada topik-1 terdapat 29 siswa memperoleh nilai minimal KKM yaitu 70, artinya 88% siswa dikatakan tuntas sedangkan pada topik-2 terdapat 31 siswa memperoleh nilai minimal KKM yaitu 70, artinya 94% siswa dikatakan tuntas.

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1, akan dilakukan analisis dengan menggunakan rumus

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum x_d^2}{N(N-1)}}}, \text{ diperoleh:}$$

Tabel 2. Perhitungan Gain Score Topik-1

| ID Siswa | Nilai | | | Analisis t | |
|----------|---------------------------|----------------------------|----|------------|-----------------------|
| | Pretest (d ₁) | Posttest (d ₂) | d | (d - Md) | (d - Md) ² |
| AD | 40 | 50 | 10 | -9,24 | 85,38 |
| AS | 55 | 70 | 15 | -9,24 | 85,38 |
| AM | 35 | 60 | 30 | 5,76 | 33,18 |
| BAS | 30 | 75 | 45 | 5,76 | 33,18 |
| BN | 65 | 75 | 10 | -4,24 | 17,98 |
| CC | 60 | 80 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| CD | 60 | 85 | 15 | 0,76 | 0,58 |
| DD | 55 | 70 | 15 | -9,24 | 85,38 |
| EA | 50 | 65 | 15 | 5,76 | 33,18 |
| EE | 45 | 70 | 25 | 0,76 | 0,58 |
| EW | 55 | 75 | 20 | 5,76 | 33,18 |
| GA | 30 | 70 | 40 | 20,76 | 430,98 |
| GH | 35 | 70 | 35 | 10,76 | 115,78 |
| IM | 40 | 75 | 35 | 0,76 | 0,58 |
| IS | 40 | 80 | 40 | 5,76 | 33,18 |
| JS | 45 | 85 | 40 | 10,76 | 115,78 |
| JW | 50 | 80 | 30 | -4,24 | 17,98 |
| KL | 65 | 75 | 10 | -9,24 | 85,38 |
| KM | 70 | 70 | 0 | -14,24 | 202,78 |
| KS | 75 | 90 | 15 | 10,76 | 115,78 |
| MM | 70 | 90 | 20 | -4,24 | 17,98 |
| MS | 70 | 90 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| MZ | 65 | 75 | 10 | -14,24 | 202,78 |
| NE | 60 | 85 | 15 | -14,24 | 202,78 |
| NN | 50 | 70 | 20 | -9,24 | 85,38 |
| NS | 55 | 70 | 15 | -14,24 | 202,78 |
| NX | 45 | 70 | 25 | -4,24 | 17,98 |
| PS | 40 | 75 | 35 | 5,76 | 33,18 |
| QQ | 35 | 60 | 25 | 0,76 | 0,58 |
| RA | 30 | 70 | 40 | 0,76 | 0,58 |
| ST | 35 | 70 | 35 | 0,76 | 0,58 |
| UW | 40 | 75 | 35 | 15,76 | 248,38 |
| WW | 40 | 70 | 30 | 10,76 | 115,78 |
| 1635 | 2440 | 635 | | | 2656,06 |
| 49,55 | 73,94 | 19,24 | | | |

Sesuai dengan hasil perhitungan dengan rumus *gain score* pada topik-1 diperoleh nilai t = 12,13, artinya mengalami peningkatan sebesar 12,13 dari sebelumnya. Hal ini dikarenakan aktivitas guru dan siswa relevan dengan seluruh aspek KPS. Berikut hasil perhitungan *gains score* untuk topik-2:

Tabel 3. Perhitungan *Gain Score* Topik-2

| ID Siswa | Nilai | | Analisis t | | |
|----------|----------------------------------|-----------------------------------|------------|----------|-----------------------|
| | <i>Pretest</i> (d ₁) | <i>Posttest</i> (d ₂) | d | (d - Md) | (d - Md) ² |
| AD | 55 | 65 | 10 | -9,24 | 85,38 |
| AS | 60 | 70 | 10 | -9,24 | 85,38 |
| AM | 50 | 75 | 25 | 5,76 | 33,18 |
| BAS | 40 | 70 | 30 | 10,76 | 115,78 |
| BN | 65 | 80 | 15 | -4,24 | 17,98 |
| CC | 65 | 85 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| CD | 50 | 70 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| DD | 65 | 75 | 10 | -9,24 | 85,38 |
| EA | 55 | 80 | 25 | 5,76 | 33,18 |
| EE | 50 | 70 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| EW | 50 | 75 | 25 | 5,76 | 33,18 |
| GA | 45 | 85 | 40 | 20,76 | 430,98 |
| GH | 55 | 80 | 30 | 10,76 | 115,78 |
| IM | 65 | 85 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| IS | 55 | 80 | 25 | 5,76 | 33,18 |
| JS | 50 | 80 | 30 | 10,76 | 115,78 |
| JW | 55 | 70 | 15 | -4,24 | 17,98 |
| KL | 65 | 75 | 10 | -9,24 | 85,38 |
| KM | 65 | 70 | 5 | -14,24 | 202,78 |
| KS | 65 | 95 | 30 | 10,76 | 115,78 |
| MM | 70 | 85 | 15 | -4,24 | 17,98 |
| MS | 70 | 90 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| MZ | 75 | 80 | 5 | -14,24 | 202,78 |
| NE | 70 | 75 | 5 | -14,24 | 202,78 |
| NN | 60 | 70 | 10 | -9,24 | 85,38 |
| NS | 65 | 70 | 5 | -14,24 | 202,78 |
| NX | 60 | 75 | 15 | -4,24 | 17,98 |
| PS | 55 | 80 | 25 | 5,76 | 33,18 |
| QQ | 45 | 65 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| RA | 50 | 70 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| ST | 55 | 75 | 20 | 0,76 | 0,58 |
| UW | 60 | 80 | 35 | 15,76 | 248,38 |
| WW | 50 | 70 | 30 | 10,76 | 115,78 |
| 1915 | 2520 | 635 | | | 2738,66 |
| 58,03 | 76,36 | 19,39 | | | |

Sesuai dengan hasil perhitungan dengan rumus *gain score* pada topik-2 diperoleh nilai t = 12,04, artinya mengalami peningkatan sebesar 12,04 dari sebelumnya. Hal ini dikarenakan aktivitas guru dan siswa relevan dengan seluruh aspek KPS.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan

sebagai berikut: terjadi peningkatan skor tes keterampilan berpikir analisis dari nilai *pretest* ke *posttest* yaitu topik-1 sebesar 12,13 dan topik-2 sebesar 12,04.

Saran

Berdasarkan simpulan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Instrumen penelitian menggunakan jenis soal *essay* atau uraian, di mana dalam menganalisisnya dibutuhkan rubrik.
2. Validasi soal dibutuhkan ketika soal merupakan bacaan yang mengandung paragraf dengan ide pokok tertentu, semakin banyak pakar/ ahli yang memvalidasi akan semakin baik soal.
3. Validasi soal tidak hanya diberikan pada pakar/ ahli, namun juga kepada siswa yang sudah memperoleh materi tersebut.

DAFTAR RUJUKAN

Buku

Amer, Ayman, et al. 2005. *Analytical Thinking*. Cairo: Center for

Advancement Studies and Research in Engineering Science, Faculty of Engineering-Cairo University.

Anderson, Lorin W., et al. 2001. *A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.

Fraenkel, Jack.R., et al. 2011. *How to Design and Evaluate Research in Education 8th Edition*. United States: McGraw-Hill.

Artikel dalam Jurnal Ilmiah Online atau Cetak

Levin E. dan Ilja Lieberman. 2010. *Developing Analytical and Syntetic Thinking in Technology Education*.

http://tau.ac.il/~ilia1/MY_PAPER-PDF/Procidings/ETE-Lib.pdf

Montaku, Sudjit. 2011. *Results of Analytical Thinking Training Through Students in System Analysis and Design Course*. Proceeding of the IETEC'11

Conference, Kuala Lumpur, Malaysia.

Montaku, Sudjit., et al. 2012. *The Model Of Analytical Thinking Skill Training Process*. Research Journal of Applied Sciences 7 (1) 17-20, 2012 ISSN: 1815-932X. Medwell Journal.

Sinan, Ozgelen. 2012. *Students Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework*. Turkey: Mersin University. Copyright 2012 by ESER, Eurasian Society of Educational Research ISSN: 1305-8223.

Artikel dalam Koran

Edupost. 2012. *Pelajar Indonesia Lemah Berpikir Analitisnya, Ganti Kurikulum Bukan Solusinya?*.

<http://www.edupostjogja.com/edupost-jogja/berita-nasional/pelajar-indonesia-lemah-berpikir-analitis-ganti-kurikulum-bukan-solusinya>.

diakses tanggal 26 Januari 2015.

Dokumen Resmi

Kemendikbud. 2012. *Implementasi Kurikulum 2013*. Publikasi internet
Lampiran Permendikbud No. 68 Tahun 2013.

Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Laporan Penelitian

Deden. 2013. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA Kelas VI SDN 47 Ramban Sanggau*. Skripsi Prodi S1 PGSD Universitas Tanjungpura Pontianak.

Prasetyo, Zuhdan Kun. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas Serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP*. Penelitian Dibiayai dengan Dana DIPA BLU UNY Tahun 2010. Nomor: 1805/UN34.17/LK/2011.

Makalah Seminar, Lokakarya, Penataran

Sartika, Septi Budi. 2015. *Keterampilan Berpikir Analitik Siswa SMP dalam menyelesaikan Masalah IPA Berbasis Kurikulum 2013*. Surabaya: Proceeding Seminar Nasional Pendidikan Sains 24 Januari 2015 di UNESA.

Widyawati. 2010. *Makalah Strategi Pembelajaran*. Dipublikasikan Universitas Padang.

Internet

Institute for Inquiry. Process Skills: definitions and examples. www.exploratorium.edu/ifi diakses tanggal 6 Januari 2014.

Widodo, Wahono. 2009. *Keterampilan Proses Sains*. <https://ml.scribd.com/doc/198367353/keterampilan-proses-sains> diakses tanggal 4 Januari 2014.

<http://www.edmide.gr/anakoinoseis/The-Learning-Curve-Report->

[2014.PDF](#) tentang indeks
global keterampilan kognitif
dan pencapaian pendidikan.