

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA  
BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR DAN STRATEGI BERPIKIR  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
DAN MENGAMBIL KEPUTUSAN  
PADA PESERTA DIDIK SMP**

Uswatun Hasanah  
SMP Negeri 2 Temon Kulon Progo Yogyakarta

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kategori kelayakan dan keefektifan perangkat pembelajaran IPA berbasis Keterampilan Berpikir dan Strategi Berpikir (KBSB) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan peserta didik kelas VII di SMP Negeri 2 Temon. Penelitian ini adalah *research and development* dengan model Borg dan Gall dengan modifikasi delapan langkah pengembangan yaitu studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk, uji coba terbatas, revisi produk, uji lapangan, revisi produk dan diseminasi secara terbatas. Data diperoleh dari lembar angket respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan dan tes keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan. Kelayakan perangkat pembelajaran IPA yang dikembangkan dianalisis secara kualitatif. Pada uji lapangan, keefektifan perangkat pembelajaran dianalisis berdasarkan rata-rata *gain score* ternormalisasi serta uji multivariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran IPA yang dikembangkan (1) layak dipergunakan menurut ahli IPA yang terdiri dosen dan guru, dan (2) efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan peserta didik. Nilai *gain score* kelas eksperimen masing-masing dengan 0,73 dan 0,67 pada kategori sedang dan di kelas kontrol masing-masing 0,24 dan 0,25 pada kategori rendah. Keefektifan juga dibuktikan menggunakan uji *Manova* dengan hasil signifikansi 0,000 pada taraf signifikansi 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ), artinya ada perbedaan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan sebagai dampak terlatihnya berpikir peserta didik selama mengikuti pembelajaran IPA berbasis KBSB.

Kata Kunci: *keterampilan berpikir, strategi berpikir, keterampilan berpikir kritis, pengambilan keputusan, pembelajaran IPA*

**PENDAHULUAN**

Pendidikan dewasa ini harus diarahkan pada peningkatan daya saing bangsa agar mampu berkompetisi dalam persaingan global. Hal itu bisa tercapai jika pendidikan di sekolah tidak hanya diarahkan pada pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga keterampilan berpikir. Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi, di antaranya keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan, menjadi sangat penting.

Permasalahan seperti tersebut di atas dalam pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) juga masih banyak dijumpai sampai saat ini. Secara nasional hasil tes PISA (Programme for International Student Assessment) menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia masih relatif rendah dibandingkan dengan siswa-siswa dari negara lain. Tes PISA salah satu di antaranya bertujuan mengukur tingkat kemampuan literasi sains. Hasil tes PISA 2018 siswa-siswa di Indonesia menunjukkan tingkat kemampuan literasi sainsnya masih rendah.

Unsur-unsur dalam literasi sains di antaranya: pengetahuan dari konten IPA, pemahaman sains dan aplikasi, kemampuan berpikir ilmiah, kemampuan menggunakan pengetahuan sains dalam memecahkan masalah, pengetahuan yang dibutuhkan untuk berpartisipasi dalam masalah yang berbasis sains, memahami hakikat IPA dan hubungannya dengan budaya, meningkatkan rasa ingin tahu, pengetahuan tentang resiko dan manfaat ilmu pengetahuan, kemampuan berpikir kritis tentang sains, dan seterusnya. Hasil tes PISA siswa-siswa Indonesia pada aspek literasi sains menempati peringkat 75 dari 80 negara yang ikut tes pada tahun 2018 (Ubya, 2016).

Keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan sangat penting dilatihkan kepada peserta didik. Keterampilan berpikir dapat dikembangkan melalui pembelajaran IPA dengan berbagai strategi dan model pembelajaran. Model pembelajaran berbasis masalah, inkuiri, dengan metode saintifik dapat mengembangkan keterampilan berpikir. Namun, hal itu masih sedikit diterapkan oleh guru. Guru perlu mengembangkan dan melatih strategi berpikir selama pembelajaran agar kemampuan pengambilan keputusan peserta didik meningkat. Guru sebaiknya menyiapkan atau memodifikasi perangkat pembelajaran sesuai dengan karakteristik peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikirnya.

Penelitian ini merupakan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan berpikir dan strategi berpikir untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan. Pujiyanto dan Maryanto (2009) menyatakan bahwa strategi KBSB (Keterampilan Berpikir dan Strategi Berpikir) merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan dalam proses pendidikan Sains. Penerapan strategi KBSB menekankan pada upaya guru untuk mengaktifkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui strategi berpikir yang baik.

IPA adalah kumpulan pengetahuan tentang alam dan merupakan hasil dari pengamatan, olah rasa, berpikir kritis dan pemikiran yang brilian. Pengetahuan tentang alam ini diperoleh oleh sekelompok ilmuwan dengan bekerja keras dalam waktu yang lama. Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Mohan (2007: 5) juga menjelaskan bahwa sains merupakan kumpulan pengetahuan, cara menyelidiki, dan cara berpikir untuk memahami tentang alam

Pembelajaran IPA adalah pembelajaran yang selalu memperhatikan hakikat IPA sebagai sains. Hakikat sains yang dimaksud meliputi produk, proses, dan sikap ilmiah. Pembelajaran IPA seharusnya dapat memberikan pengalaman langsung pada siswa, sehingga menambah kemampuan dalam mengonstruksi, memahami, dan menerapkan konsep yang telah dipelajari. Trianto (2010: 40) menegaskan bahwa IPA sebagai proses/metode penyelidikan meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan saintis untuk memperoleh produk IPA atau pengetahuan ilmiah. Misalnya observasi, pengukuran, merumuskan, dan menguji hipotesis, mengumpulkan data, dan bereksperimen. Jadi IPA bukan sekedar cara bekerja, melihat dan berfikir tetapi juga sikap/tindakan di antaranya: keingintahuan, kejujuran, ketelitian, hati-hati dan dapat mengambil suatu keputusan.

Keterampilan berpikir dibutuhkan siswa dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat untuk memecahkan suatu permasalahan. Keterampilan berpikir dikembangkan dan diintegrasikan dalam kurikulum, agar dapat melibatkan siswa dalam pembelajaran aktif. Rooijackers, A. D. (2010: 95) menyatakan bahwa seorang pengajar atau pendidik seharusnya sebelum mulai mengajar memikirkan lebih dahulu apa yang hendak dicapai. Pendidik harus mempertimbangkan taraf kemampuan berpikir peserta didik. Pendidik seharusnya mengetahui apa saja yang dapat diajarkan dan apa yang terlalu sulit bagi peserta didik. Peserta didik di sekolah menengah pertama belum dapat diajak untuk selalu berpikir sendiri. Melalui model pembelajaran berbasis KBSB keterampilan berpikir dapat dilatihkan bagi peserta didik. Pendidik sangat berperan dalam melatih keterampilan berpikir bagi peserta didik. Selanjutnya dalam *Curriculum Development Centre Ministry of Education Malaysia* (2002: 7) disebutkan bahwa Penguasaan Keterampilan Berpikir dan Strategi Berpikir (KBSB) melalui pembelajaran IPA dengan tahapan pembelajaran model KBSB meliputi: a) guru menginformasikan keterampilan yang hendak dicapai peserta didik, b) guru memberikan contoh keterampilan yang hendak dikembangkan, c)

peserta didik mempraktikkan keterampilan yang harus dikuasai dengan bimbingan guru, d) peserta didik mempraktikkan secara mandiri, dan e) peserta didik diberikan latihan lanjutan. Tahapan tersebut diharapkan dapat mengaktifkan siswa untuk mendengarkan informasi atau penjelasan, memperhatikan contoh dari guru, melakukan aktivitas dengan bimbingan, melakukan kegiatan secara aktif, dan melakukan aktivitas berfikir secara kreatif.

Berpikir kritis dan pemecahan masalah dianggap oleh banyak orang sebagai dasar baru pembelajaran abad XXI. Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah perlu dikuasai peserta didik agar di kemudian hari mereka dapat mengatasi permasalahan-permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan abad XXI (Trilling & Fadel, 2009: 50). Tujuan khusus pembelajaran berpikir kritis dalam pendidikan sains adalah meningkatkan keterampilan berpikir siswa dan sekaligus menyiapkan mereka agar sukses dalam menjalani kehidupannya.

Keterampilan berpikir kritis berkaitan erat dengan metode ilmiah. Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang berorientasi pada metode ilmiah. Berpikir kritis dapat diajarkan melalui kegiatan laboratorium, inkuiri, pekerjaan rumah yang menyajikan berbagai kesempatan untuk menggugah berpikir kritis, dan ujian yang dirancang untuk mempromosikan keterampilan berpikir kritis. Trilling & Fadel (2009: 53) menjelaskan bahwa berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah dapat dipelajari melalui berbagai kegiatan dan program penyelidikan dan pemecahan masalah. Keterampilan ini dikembangkan secara lebih efektif melalui proyek pembelajaran bermakna yang didorong oleh pertanyaan dan masalah yang menarik. Jadi keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah dapat dipelajari melalui berbagai kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah.

Fisher (2007: 8) menjelaskan beberapa keterampilan berpikir kritis yang sangat penting, yaitu: a) mengidentifikasi elemen-elemen dalam kasus yang dipikirkan, b) mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi, c) menginterpretasi pernyataan-pernyataan, d) menganalisis dan mengevaluasi menghasilkan penjelasan, e) membuat keputusan-keputusan, f) menarik inferensi dan g) menghasilkan argumen-argumen. Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas, kemampuan berpikir kritis sangat sesuai dengan pendekatan saintifik yang diberlakukan dalam Kurikulum 2103.

Kajian mengenai keterampilan berpikir kritis melalui pendidikan IPA paling banyak dibandingkan dengan bidang ilmu lainnya (Kaplan, 2017: 5). Guru sebagai pendidik seharusnya memahami tentang keterampilan berpikir kritis, agar mampu mengajarkannya kepada peserta didik. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis diharapkan dapat memahami konsep dengan baik dan dapat meningkatkan prestasi belajar. Berdasarkan beberapa pendapat yang telah disebutkan maka indikator keterampilan berpikir kritis pada kajian ini meliputi: a) merumuskan masalah, b) memberikan argumen, c) menganalisis, d) melakukan evaluasi, e) pengambilan simpulan. Upaya mengembangkan berpikir kritis dalam kegiatan pembelajaran di kelas dapat dilakukan dengan memperhatikan indikator-indikator tersebut.

Pengambilan keputusan (*decision making*) adalah melakukan penilaian dan menjatuhkan pilihan. Keputusan dapat diartikan sebagai hasil penyelesaian masalah. Keputusan dapat juga diartikan sebagai hasil dari proses pemikiran yang berupa pemilihan satu di antara beberapa alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Greenbank (2010: 6) menyatakan bahwa proses mengambil keputusan merupakan tindakan untuk memilih salah satu dari beberapa pilihan. Membuat keputusan secara rasional meliputi langkah-langkah sebagai berikut: a) menentukan objek, b) mengumpulkan informasi, c) menggeneralisasi pilihan, d) melakukan evaluasi, dan e) menentukan pilihan (keputusan). Banyak profesi dan pekerjaan yang menganjurkan penggunaan rasionalitas dalam pengambilan keputusan.

Poerwanto (2014: 2) mengatakan bahwa kegiatan pengambilan keputusan pada prinsipnya meliputi empat aktivitas, kegiatan inteligensia, kegiatan perancangan, kegiatan pemilihan, dan keempat kegiatan peninjauan, yaitu tindakan yang telah dipilih kemudian dilaksanakan dan dievaluasi. Mettas (2011: 65) menyatakan bahwa proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cara: a) *define the problem* (mendefinisikan masalah), b) *identify the criteria* (mengidentifikasi kriteria), c) *weight the criteria* (memberi bobot kriteria), d) *generate alternatif* (menentukan alternatif), e) *rate each alternative on each criterio*, dan f) *compute the optimal decision* (mengambil keputusan yang terbaik).

Swartz & Mcguinnes (2014: 24) menyatakan bahwa terampil mengambil keputusan dimulai dengan menjawab pertanyaan: 1) untuk apa mengambil keputusan, 2) apa saja

pilihannya, 3) apa kelebihan dan kekurangan dari pilihan yang ada, 4) apa konsekuensinya, dan 5) menentukan pilihan terbaik.

Berdasarkan pendapat-pendapat yang telah diuraikan maka untuk melatih keterampilan pengambilan keputusan setidaknya dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: 1) menentukan obyek atau masalah, 2) menentukan alternatif pilihan, 3) memberikan evaluasi 4) menentukan pilihan. Melatih keterampilan mengambil keputusan pada peserta didik sangat diperlukan karena keterampilan ini sangat banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran yang terjadi pada peserta didik hanya mengedepankan pengetahuan (*knowledge*). Penerapan pembelajaran berbasis KBSB diwujudkan dalam bentuk pengembangan perangkat pembelajaran berbasis KBSB yang terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan penilaian yang sesuai. Pengembangan perangkat pembelajaran ini disusun dengan menitikberatkan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan yang berguna bagi guru, sebagai acuan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. Tahapan pembelajaran model KBSB yang tampak dalam RPP meliputi: pengenalan KBSB (dilakukan pada saat pendahuluan), pemberian contoh KBSB (*modelling*), latihan KBSB, dan praktik KBSB (dilakukan pada kegiatan inti pembelajaran).

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan pendidikan (*educational research and development*) yang bertujuan mengembangkan perangkat pembelajaran IPA berbasis model KBSB. Model penelitian yang digunakan adalah model pengembangan menurut Borg dan Gall (1983) yang dimodifikasi menjadi delapan langkah, yaitu penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan bentuk awal produk, uji lapangan pendahuluan, revisi produk utama, uji lapangan utama, revisi produk operasional, serta diseminasi dan implementasi”.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan non-tes. Teknik tes berupa soal untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan. Teknik non-tes berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan Lembar Keterbacaan LKPD.

Subjek uji coba lapangan operasional atau kelompok besar adalah siswa kelas VII SMP N 2 Temon yang dipilih secara acak sebanyak 2 kelas (sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen) yang masing-masing kelas terdiri atas 32 peserta didik. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pengambilan keputusan yang diperoleh dari test (*prescore* dan *postscore*) dapat diketahui dengan menggunakan uji *gain score* (Hake, 1999: 1). Hasil analisis data *gain score* untuk mengetahui pencapaian peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan peserta didik setelah menggunakan produk perangkat pembelajaran IPA berbasis KBSB. Hasil uji lapangan juga dianalisis menggunakan metode *quasi-experiment* dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Pada uji skala besar ini, hasil analisis data *gain score* yang menunjukkan pencapaian peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan peserta didik sebagai dampak dari penggunaan produk pembelajaran IPA berbasis KBSB. Analisis dilakukan dengan uji multivariate *Levene Test of Equality* menggunakan program SPSS versi 22.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Uji coba terbatas yang dilakukan setelah produk RPP dan LKPD dinilai oleh ahli materi dan ahli media yang terdiri atas dua orang dosen dan guru IPA, diperoleh hasil rata-rata dalam kategori Baik. Perolehan skor rata-rata keterbacaan LKPD berbasis KBSB dari seluruh aspek sebesar 3,29 dengan kategori baik. Keterlaksanaan pembelajaran dengan produk perangkat pembelajaran IPA berbasis KBSB pada pertemuan pertama sampai keempat memperoleh kategori baik. Hasil pengerjaan LKPD oleh peserta didik selama 4 kali pertemuan rata-rata 87,75 kategori baik sekali. Hasil uji kelayakan untuk penilaian LKPD berada pada kategori baik. Instrumen penilaian berpikir kritis dan pengambilan keputusan berupa tes uraian telah diuji validitas oleh ahli dan validitas empiris.

Hasil penilaian berdasarkan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penguasaan Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

No	Aspek	Persentase (%)
1	Menemukan masalah	96
2	Menganalisis	85
3	Mengevaluasi	84
4	Memberikan argumen	82
5	Mengambil simpulan	78
	Rata-rata	85

Berdasarkan tabel 1 aspek menemukan masalah lebih dikuasai oleh siswa, sedangkan kemampuan membuat simpulan paling rendah. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah mengenal objek permasalahan, namun dalam membuat simpulan berdasar analisis data masih kurang. Ringkasan hasil pengukuran keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan perangkat pembelajaran IPA berbasis KBSB berdasarkan nilai *gain score* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai *Gain Score* Keterampilan Berpikir Kritis

No	Komponen	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		<i>Pre-score</i>	<i>Post-score</i>	<i>Gain Score</i>	<i>Pre-score</i>	<i>Post-score</i>	<i>Gain Score</i>
1	Jumlah Peserta Didik	32	32	32	32	32	32
2	Rata-rata Nilai	<b>42,8</b>	<b>85,4</b>	<b>0,73</b>	<b>45,1</b>	<b>57,8</b>	<b>0,24</b>
3	Nilai Tertinggi	62,0	100,0	1,0	62,5	75,0	0,5
4	Nilai Terendah	25,0	62,5	0,3	25,0	37,5	0,0

Hasil rata-rata *gain score* kelas eksperimen sebesar 0,73 berada pada kategori sedang. Hal itu berarti keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen yang menggunakan perangkat pembelajaran model KBSB lebih tinggi dibandingkan kelas yang tidak menggunakan perangkat pembelajaran KBSB. Aspek-aspek keterampilan berpikir kritis telah dilakukan peserta didik dimulai dari menemukan masalah, menganalisis, mengevaluasi dan membuat simpulan. Keterampilan berpikir kritis memiliki tahap-tahap kegiatan otak yang masing-masing tahapan juga dibutuhkan latihan. Peningkatan keterampilan berpikir kritis dimulai dengan tahap keterampilan menemukan masalah dengan cara mengenali dan memahami gejala-gejala alam yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik tanpa dapat mengenali masalah yang ditemui dan merumuskannya tidak akan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Tahap

berikutnya adalah memberikan argumen dan menganalisis permasalahan yang telah dirumuskan. Kemampuan menganalisis didukung oleh pemahaman konsep-konsep IPA. Selanjutnya, melakukan evaluasi sebagai awal dalam rencana penyelesaian masalah dan pada tahap terakhir dapat membuat simpulan. Penjelasan tahapan berpikir untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat dilatihkan melalui pembelajaran KBSB ini.

Pendampingan oleh guru dibatasi agar siswa bisa bekerja mandiri secara bertahap. LKPD membantu siswa melakukan pembelajaran KBSB tahap demi tahap, sehingga siswa terlatih untuk melakukan kegiatan berpikir kritis. Putri & Istiyono (2017: 1227) menyatakan bahwa membuat simpulan dan elaborasi merupakan aspek berpikir kritis yang memiliki level kesulitan lebih tinggi dibandingkan aspek yang lain. Pada saat peserta didik melakukan elaborasi secara kolaboratif, pembimbingan guru sangat diperlukan. Vieira, Tenreiro & Martins (2011) juga menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik sangat mungkin untuk dikembangkan melalui pembelajaran IPA. Pendapat senada juga dinyatakan oleh Santos (2017) praktik pembelajaran di kelas atau di laboratorium siswa dikondisikan untuk bekerja dalam kelompok atau secara kolaboratif. Kerjasama siswa dalam kelompok akan mendukung belajar berpikir tingkat tinggi. Jadi, ketersediaan LKPD dapat berfungsi untuk membimbing, mengarahkan, dan memudahkan siswa menemukan konsep pelajaran. Hal itu sesuai dengan prinsip pembelajaran KBSB.

Penguasaan siswa terhadap aspek keterampilan pengambilan keputusan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Penguasaan Tahapan Pengambilan Keputusan Siswa

No	Aspek	Persentase (%)
1	Menemukan masalah	94
2	Menentukan alternatif	92
3	Mengevaluasi	77
4	Menentukan keputusan	78
Rata-rata		85

Kemampuan evaluasi dan penentuan keputusan relatif lebih mudah dibandingkan kemampuan menemukan masalah dan menentukan alternatif atau pilihan. Masalah yang berupa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari mudah dikenali oleh peserta didik. Evaluasi terhadap permasalahan yang terjadi memerlukan pengetahuan dan pemahaman konsep

IPA, sehingga peserta didik dapat menentukan keputusan dengan tepat. Ringkasan hasil pengukuran keterampilan pengambilan keputusan setelah menggunakan perangkat pembelajaran IPA berbasis KBSB berdasarkan nilai *gain score* disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai *Gain Score* Keterampilan Pengambilan Keputusan

No	Komponen	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		<i>Pre-score</i>	<i>Post-score</i>	<i>Gain score</i>	<i>Pre-score</i>	<i>Post-score</i>	<i>Gain Score</i>
1	Jumlah Peserta Didik	32	32	32	32	32	32
2	Rata-rata Nilai	<b>54,3</b>	<b>85,2</b>	<b>0,67</b>	<b>55,7</b>	<b>67,0</b>	<b>0,21</b>
3	Nilai Tertinggi	75,0	93,8	0,9	75,0	87,5	0,8
4	Nilai Terendah	37,5	68,8	0,3	37,5	42,0	0,0

Hasil rata-rata *gain score* keterampilan pengambilan keputusan sebesar 0,67 berada pada kategori sedang, dan pada kelas kontrol sebesar 0,21 berada pada kategori rendah. Berdasarkan hasil *tests of between-subject's effects* diperoleh nilai sig pada *gain score* berpikir kritis (BK) maupun pengambilan keputusan (PK) memperoleh nilai sig sebesar 0.000 dan 0.000. Apabila taraf signifikansi ditetapkan sebesar 0.05, maka nilai sig yang diperoleh lebih kecil daripada 0.05. Nilai sig pada *gain score* berpikir kritis yang lebih kecil dari 0.05 memiliki arti bahwa perbedaan keterampilan berpikir kritis diakibatkan oleh penggunaan perangkat pembelajaran berbasis KBSB yang telah dikembangkan. Hal itu juga berlaku pada kemampuan pengambilan keputusan yang diperoleh nilai sig lebih kecil dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan kemampuan pengambilan keputusan diakibatkan oleh perangkat pembelajaran IPA berbasis KBSB.

Penggunaan perangkat pembelajaran KBSB dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan peserta didik, sehingga tuntutan abad 21, yaitu sumber daya manusia yang berkualitas, terampil, dan berkarakter dapat terpenuhi. Model pembelajaran KBSB juga telah direkomendasikan di Malaysia sejak tahun 2002. Hal itu sejalan dengan penelitian Salih (2010: 110) yang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan melalui *analogical task* dan dengan menerapkan *TSTS (thinking skill and thinking strategy)*.

Paraskeva, Andreas & Karvolis (2015: 513) menyatakan bahwa siswa dapat belajar dan dilatih untuk membuat keputusan dalam berbagai kegiatan, yang pada akhirnya membawa dampak pengetahuan yang positif. Proses pengambilan keputusan dapat

dilatihkan oleh guru kepada peserta didik melalui modifikasi pembelajaran IPA, yang dalam hal ini melalui model pembelajaran KBSB.

## **SIMPULAN**

Perangkat pembelajaran berbasis Keterampilan Berpikir dan Strategi Berpikir (KBSB) yang dikembangkan, dinyatakan layak digunakan menurut ahli IPA yang terdiri dari dosen ahli dan guru IPA senior. Rata-rata selisih hasil pretest dan postes (*nilai gain score*) dari test keterampilan berpikir kritis sebesar 0,73 dengan kategori sedang, dan rata-rata selisih nilai pretest dan postes (*nilai gain score*) dari test keterampilan pengambilan keputusan peserta didik sebesar 0.67 dengan kategori sedang. Hasil uji coba produk pada uji coba terbatas maupun uji lapangan utama menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan terbukti efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pengambilan keputusan berdasarkan hasil analisis uji multivariat dengan taraf signifikansi 0,05.

## DAFTAR PUSTAKA

- Borg and Gall. (1983). *Educational Research an Introduction*. New York: Longman
- Curriculum Development Centre Ministry of Education Malaysia. 2002. *Integrated Curriculum for Secondary Schools, Curriculum Specifications Science*.
- Fisher, A. 2007. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. (Terj. Benyamin Hadinata dari judul asli "Crithical Thinking: An Introduction."). Jakarta: Erlangga.
- Greenbank, P. 2010. *Developing Decision-Making Skills in Students: An Active Learning Approach*. Lanchashire: Teaching and Learning Development Unit Edge Hill University
- Hake, R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana: Indiana University.
- Kaplan, A. 2017. "Evaluation of Studies on the Critical Thinking Aproach Through Content Analysis" dalam *International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education, Volume 6, Issue 1*. Diunduh pada tanggal 10 juni 2020 melalui [www.ijtase.net](http://www.ijtase.net).
- Metas, A. 2011. "The Development of Decision-Making Skills" dalam *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education University of Cyprus*, 7(1) 63-73.
- Mohan, R. 2007. *Innovative Science Teaching for Physical Science Teachers*. New Delhi: Prentice-Hall of India.
- Poerwanto, H. 2014. *Proses Pengambilan Keputusan*. Diunduh pada tanggal 12 Mei 2017 melalui <https://sites.google.com/site/teoridecision/proses-pengambilan-keputusan>.
- Pujianto & A. Maryanto. 2009. "Pengembangan Model KBSB (Keterampilan Berpikir Strategi Berpikir) Melalui Pembelajaran Sains Realistik untuk Peningkatan Aktivitas Hands–On dan Minds–On". *Makalah* disajikan dalam Seminar Pendidikan Sains di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Putri, FS. & Istiyono, E. 2017. "The Development of Performance Assessment of Stem-Base Critical Thinking Skill in the High School Physic Lessons" dalam *International Journal of Environmental and Science Education. Vol.12, No. 5 p.1269-1281*.
- Rooijackers, A.D. 2010. *Mengajar dengan Succes Petunjuk untuk Merencanakan dan Menyampaikan Pengajaran*.(Terj. Soenoro dari judul asli "Teaching with Success Instructions for Planning and Delivering Teaching"). Jakarta: Grasindo.

- Salih, M. 2010. "Developing Thinking Skills in Malaysian Science Students via an Analogical Task". *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, Vol. 33No.1, 110-128.
- Santos, L.F. 2017. "The Role of Critical Thinking in Science Education" dalam *Journal of Education and Practice*, Vol. 8, No 20 p.159-173.
- Swartz, R. & Mcguinnes. 2014. "Developing and Assessing Thinking Skill" dalam *The International Baccalaureate Project, Final ReportPart 1 Literature Review and Evaluation Framework*.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trilling, B., & Fadel, C. 2009. *21st Century Skill*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ubaya. 2016. *Hasil PISA 2015*. Diunduh dari <http://www.ubaya.ac.id/> pada tanggal 3 Desember 2016.
- Vieira, RM, Tenreiro, C., & Martins, I.P. 2011. "Critical Thinking: Conceptual Clarification and Its Importance in Science Education" dalam *Science Education International*, Vol.22, No. 1, March 2011, p 43-54. *Internatonal Council of Associations for Science Education (ICASE)*.