

EFEKTIFITAS PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA BERORIENTASI MODEL INKUIRI UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Nunik Layyina^{1,*}, Rudiana Agustini², dan Sifak Indana³

¹SMP YPM 1 Taman, Sidoarjo, Indonesia

^{1,2,3} Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

*E-mail: nunik.19034@mhs.unesa.ac.id

Abstract

This research is a development research that aims to determine the effectiveness of the inquiry learning model to train junior high school students' creative thinking skills in biotechnology chapter. Creative thinking skills are important skills to have in the 21st century. The application of creative thinking in inquiry will generate many useful ideas in solving problems and students become active in learning. The type of research using descriptive quantitative research with a one group pretest-posttest design research design. The effectiveness obtained from limited trials to obtain N-gain scores and sensitivity tests. The research method using the N-Gain score in the form of an increase in the value of the pretest to posttest creative thinking skills test on each indicator of creative thinking skills which included fluency, flexibility, originality and elaboration. This research method also uses a sensitivity test for each test item which contains indicators of creative thinking skills. The results showed an increase in the value of the pretest to posttest creative skills test on each indicator and was effective. So, it can be ignored that the inquiry model of science learning device can train students' creative thinking skills.

Keywords: *Inquiry, creative thinking skills, biotechnology*

Abstrak

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan mengetahui efektivitas model pembelajaran inkuiri untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi bioteknologi. Keterampilan berpikir kreatif merupakan skill penting dimiliki pada abad 21. Penerapan berpikir kreatif dalam inkuiri akan menciptakan beragam gagasan/ ide yang bermanfaat dalam memecahkan masalah dan siswa menjadi aktif dalam pembelajaran. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan rancangan penelitian one group pretest-posttest design. Efektifitas yang diperoleh dari uji coba terbatas untuk mendapatkan skor N-gain dan uji sensitivitas. Metode penelitian menggunakan skor N-Gain berupa adatidaknya peningkatan nilai tes keterampilan berpikir kreatif pretest ke posttest pada tiap indikator keterampilan berpikir kreatif yang meliputi kelancaran, keluwesan, keaslian dan kerincian. Metode penelitian ini juga menggunakan uji sensitivitas tiap butir soal tes mengandung indikator keterampilan berpikir kreatif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai tes keterampilan berpikir kreatif pretes ke postes pada tiap indikator dan bernilai efektif. Sehingga bisa disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran IPA berorientasi model inkuiri mampu melatih keterampilan berpikir kreatif siswa.

Kata Kunci: *Inkuiri, keterampilan berpikir kreatif, bioteknologi*

Article History

Received: 18-05-2021

Final Revision: 28-06-2021

Accepted: 29-06-2021

Published: 30-06-2021

©Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPS)

PENDAHULUAN

Pembelajaran era ini, wajib ditunjukkan pada kenaikan energi saing bangsa supaya dapat bersaing dalam persaingan global. Perihal ini dapat tercapai bila pembelajaran di sekolah ditunjukkan tidak sekedar pada kemampuan serta uraian konsep- konsep ilmiah, namun pula

tingkat terampilnya berpikir siswa menjadi meningkat. *Partnership for 21st Century skill* (2009) adalah lembaga kerjasama antara dunia pendidikan, bisnis dan pemerintahan di Amerika Serikat telah merumuskan satu set keterampilan abad 21 (*21st Century Skills*) yang dibutuhkan dalam menghadapi persaingan dan tantangan kerja di era ini. Tuntutan abad ke-21 untuk terus berinovasi dalam layanan baru, proses dan produk yang lebih bagus untuk ekonomi global dunia dan pengetahuan kreatif yang dibutuhkan dalam tantangan pekerjaan, tidak mengherankan bahwa kreativitas dan inovasi sangat tinggi pada daftar keterampilan abad ke-21. Keterampilan berfikir kreatif termasuk ke dalam salah satunya dan ditegaskan lagi dengan empat keterampilan pokok yang berperan dalam menghadapi tantangan global yang dikenal dengan istilah 4C (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, and Creativity*).

Pendidikan IPA di SMP selaku mata pelajaran Integrative Science tidak berperan sebagai pembelajaran disiplin ilmu. Integrative Science berarti menyatukan seluruh aspek ialah domain perilaku, pengetahuan serta keahlian (keterampilan). Penerapan pendidikan IPA melalui Integrative Science seharusnya menciptakan Scientific Skills yang merupakan keterampilan proses (Science Process Skill), keterampilan berpikir (Thinking Skill) ialah berpikir kreatif dan berpikir kritis, serta bisa meningkatkan perilaku ilmiah.

Keterampilan berpikir salah satunya yang dibutuhkan siswa adalah keterampilan berpikir kreatif. Pentingnya keterampilan berfikir kreatif didukung secara tersirat dalam tujuan pendidikan nasional berdasarkan Undang-Undang No 20 tahun 2003 pada Bab II pasal 3 yaitu pembelajaran nasional berperan meningkatkan keahlian serta membentuk sifat dan peradaban bangsa yang berguna dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya kemampuan siswa supaya jadi manusia yang beriman serta bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta jadi masyarakat negeri yang demokratis dan bertanggung jawab (Depdiknas, 2003). Berpikir kreatif menumbuhkan kreativitas. Pernyataan ini sesuai Joseph & Paul bahwa kreativitas adalah kekuatan imajinasi untuk melepaskan diri dari kumpulan persepsi sehingga dapat menyusun kembali ide, pemikiran, dan perasaan baru menjadi ikatan asosiatif yang baru dan bermakna (Fabian, 2018) namun sayangnya keterampilan berpikir kreatif siswa cenderung rendah. Analisis studi PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2019 kategori kinerja sains yang menunjukkan bahwa negara Indonesia ada pada peringkat 70 dari 78 negara. Kemampuan penalaran kinerja sains Siswa di Indonesia menurun dari hasil PISA sebelumnya. Hasil tersebut dapat berkaitan dengan pola berpikir kreatif Siswa, jika merujuk dari hasil PISA. Keterampilan berpikir kreatif siswa cenderung rendah dapat disebabkan karena kurang terlatihnya keterampilan berfikir tersebut. Siswa terbiasa dengan dorongan guru dan buku pelajaran berperan satu-satunya dari banyak sumber belajar yang tersedia, mengingat, menghafal informasi, serta menaruh bermacam-macam data tanpa dilibatkan guna mengenali proses dalam memahami informasi yang diingatnya kemudian mempraktikkannya ke dalam kehidupan sehari-hari (Ifeoma & Oge, 2013).

Fungsi terpenting dari pendidikan adalah untuk melatih individu yang percaya diri, ingin tahu, kreatif, inovatif dan juga mampu memahami perbedaan. Bagaimana cara memperhatikan siswa memiliki ini karakteristik diperlukan untuk membuat semua siswa dibawa ke suatu titik di mana mereka dapat memikirkan tentang sumber-sumber masalah dan bagaimana solusinya harus. Berpikir kreatif, salah satu keahlian berpikir, termasuk keahlian semacam memfasilitasi pendidikan orang dengan realisasi imajinasinya, membagikan peluang menurutnya untuk berpikir, mengekspresikan ide- idenya dengan lancar serta memperoleh data baru (Ersoy & Nes'e, 2013). Observasi yang dilaksanakan peneliti kepada siswa terhadap pembelajaran IPA di SMP YPM 1 Taman Sidoarjo, proses pembelajaran IPA secara konvensional masih terlihat dan siswa lebih banyak latihan menghitung dan menghafal teori-teori saja padahal sekolah telah menerapkan pembelajaran dengan menggunakan kurikulum 2013. Siswa sebagian besar menganggap IPA adalah pelajaran yang sangat sulit, ditambah lagi dengan anggapan bahwa Siswa tidak menyukai metode pembelajaran yang sering dilaksanakan guru yang tidak

membuat Siswa aktif dalam belajar. Berpikir kreatif termasuk dalam ranah atau level C6 (*create*) yang merupakan level kognitif paling tinggi mampu menciptakan hal-hal yang baru sehingga siswa dapat terlatih dalam mengembangkan gagasan-gagasannya (Anderson & Krathwohl, 2001).

Usaha yang dapat diambil guna melatih keterampilan berpikir kreatif siswa salah satunya dengan mengubah model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang digunakan adalah yang mungkin membiasakan keahlian berpikir ilmiah, dikembangkannya “*sense of inquiry*” serta kemampuan berpikir kreatif siswa (De Vito, 1989). Keterampilan berpikir kreatif bisa dikembangkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Inkuiri. Perangkat Pembelajaran berorientasi inkuiri terbimbing disusun untuk merancang kegiatan yang akan dilaksanakan selama proses pembelajaran, sehingga pembelajaran benar-benar tidak bersifat *teacher centered*, akan tetapi bersifat *student centered* sehingga siswa dapat lebih berani dan kreatif dalam berimajinasi yang sesuai dengan prinsip-prinsip inkuiri, terdiri dari: 1) berorientasi pada pengembangan intelektual, 2) prinsip interaksi, 3) prinsip bertanya, 4) prinsip belajar buat berpikir dan 5) prinsip keterbukaan (Anam, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Qodratullah et al (2019) di SMPN 4 Bengkulu tengah bahwa penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang cocok dalam menambah hasil belajar kognitif siswa, pada tahap-tahapnya lebih ditekankan pada kecakapan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah. Penelitian Montuori, A. (2012) menyatakan bahwa Inkuiri kreatif melihat kehidupan sebagai sesuatu yang berkelanjutan proses penyelidikan, kreasi dan eksplorasi. Pembelajaran inkuiri dapat mengarahkan siswa untuk bertanya dan berbagi solusi, untuk mengekstrak kesimpulan yang valid dari eksperimen langsung, untuk merumuskan pertanyaan, untuk bekerja dengan teman sebaya dan untuk menerapkan teknik penelitian yang biasa (Thuneberg et al, 2018). Sifat inkuiri secara ilmiah dapat mengajar dengan cara yang sangat tidak berorientasi inkuiri. Guru dapat memberi siswa penyelidikan ilmiah, menjelaskan logika penelitian ini, dan menunjukkan kepada siswa bagaimana bukti digunakan untuk menjawab pertanyaan yang diajukan dalam penyelidikan. Guru dapat memperkenalkan bahasa inkuiri ilmiah dengan mendeskripsikan kesimpulan antara teori, hipotesis, bukti, observasi, dan kesimpulan. Semua hal ini dapat dicapai dengan menggunakan metode tradisional yang diarahkan oleh guru. Tentunya, guru juga dapat memperkenalkan metode sains melalui kegiatan yang berorientasi inkuiri, dan siswa dapat mengembangkan pemahaman tentang proses sains dengan terlibat dalam inkuiri ilmiah yang sebenarnya (Flick & Lederman, 2006). Penelitian supasorn (2013) menyimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran inkuiri secara efektif melibatkan siswa dalam pertanyaan inkuiri dan memberikan peluang kepada siswa guna mengeksplorasi jawaban siswa melalui eksperimen sendiri.

Pokok bahasan dalam pembelajaran IPA yang bisa menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif adalah pokok bahasan Bioteknologi yang wajib diajarkan kepada Siswa kelas IX. Kompetensi dasar yang harus dimiliki Siswa pada bahasan bioteknologi aspek pengetahuan (KD 3.7) adalah menerapkan konsep bioteknologi dan peranannya dalam kehidupan manusia, aspek keterampilan (KD 4.7) yaitu membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar. Berpikir kreatif siswa dibutuhkan dapat merumuskan informasi tentang penerapan bioteknologi dan memberikan usulan penyelesaian masalah dari dampak bioteknologi bagi lingkungan serta dapat mengambil kesimpulan. Pengetahuan dan keterampilan yang terlaksana akan menumbuhkan perilaku ilmiah yang meliputi rasa ingin tahu, kreatif dan inovatif serta peduli lingkungan. Jadi materi ini sesuai diterapkan dengan model inkuiri terbimbing karena dapat memecahkan masalah.

Masalah dapat diselesaikan melalui perilaku ilmiah dan keterampilan berpikir kreatif. Adapun metode yg bisa dilakukan adalah mengajarkan siswa menyelesaikan masalah dan merumuskan masalah bioteknologi melalui perilaku ilmiah sehingga dapat menumbuhkan

gagasan kreatif dalam menyelesaikan masalah dan merumuskan masalah tersebut dengan model pembelajaran inkuiri sesuai dengan gagasan mereka sendiri.

Penelitian oleh Dewi & Ratna (2019) menyatakan bahwa modul inkuiri berorientasi kimia-kewirausahaan pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif bertujuan mempelajari proses pengubahan bahan alam menjadi produk sehingga siswa dengan mudah mengerti konsep yang telah disampaikan guru dan menumbuhkan jiwa kewirausahaan dalam pembelajaran kimia materi bioteknologi. Kegiatan pembelajaran model inkuiri berhubungan dengan indikator berpikir kreatif siswa yaitu tahap inkuiri merumuskan masalah sesuai dengan indikator berpikir kreatif fluency (kelancaran) dalam merumuskan masalah, tahap mengajukan hipotesis dan tahap mengumpulkan data sesuai dengan indikator flexibility (keluwesan) siswa dalam mengajukan hipotesis serta mampu mengumpulkan suatu data, tahap merumuskan kesimpulan sesuai dengan indikator originality (keaslian) siswa dapat mengambil kesimpulan dan elaboration (kerincian) siswa dapat menyusun suatu laporan.

Sebagian besar siswa tidak menyadari saat pelaksanaan pembelajaran materi bioteknologi bahwa apa yang mereka lihat di lingkungan sekitar terdapat penerapan bioteknologi yang bisa membawa dampak baik dan dampak buruk bagi makhluk hidup dan lingkungan. Penerapan bioteknologi selalu berkembang dan membutuhkan penanganan yang tepat agar meminimalisir dampak buruk yang terjadi dari semua kalangan, termasuk pelajar yang merupakan generasi muda penerus bangsa, Guru secara alami berfungsi sebagai teladan bagi siswanya; dengan demikian, mencontohkan dan merefleksikan pertanyaan serta memanfaatkan pemikiran siswa. Siswa yang dapat mengajukan pertanyaan sendiri dapat mengikuti rasa ingin tahunya dan memanfaatkan minat mereka sendiri (Salmon & Barrera, 2021). Observasi awal yang dilakukan di SMP YPM 1 Taman Sidoarjo menunjukkan bahwa pada pembelajaran IPA khususnya materi bioteknologi selama ini belum melatih siswa berpikir kreatif. Sekolah SMP YPM 1 Taman merupakan sekolah swasta unggul yang mempunyai jumlah siswa terbanyak di kota Sidoarjo. Hasil tes keterampilan berpikir kreatif siswa materi bioteknologi yang mengacu indikator berpikir kreatif menunjukkan bahwa 27 % siswa cukup kreatif dan 73% siswa kurang kreatif. Jawaban tes keterampilan berpikir kreatif siswa menunjukkan bahwa banyak kesamaan dan belum beragam serta belum memiliki ide baru.

Pembelajaran inkuiri dapat terlaksana dengan perangkat pembelajaran yang baik dan sesuai yang telah menggunakan langkah-langkah pengembangan perangkat. Pengembangan perangkat guru dalam mengajar dan siswa untuk belajar yang dimaksud adalah Silabus, Lembar Kegiatan Siswa (LKPD), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Ajar dan tes berpikir kreatif. Berdasarkan observasi peneliti dan pengalaman mengajar, sebelum adanya Kurikulum 2013 guru tidak selalu membuat/mengembangkan perangkat pembelajaran dengan rinci dan penuh pemikiran. Perangkat pembelajaran hanya disiapkan seadanya dan terkesan hanya sekedar syarat administrasi yang harus dipenuhi ketika ada pengawas. Pemerintah telah menyediakan perangkat pembelajaran standar yang digunakan sebagai acuan pendidikan di seluruh Indonesia dengan adanya kurikulum 2013. Perangkat pembelajaran IPA SMP yang dikembangkan pemerintah telah memakai pendekatan serta langkah pendidikan saintifik. kegiatan pendidikan seluruhnya ditunjukan pada pengembangan ranah perilaku, pengetahuan, serta keahlian tetapi fitur pendidikan IPA SMP yang sudah dibesarkan pemerintah pada Kurikulum 2013 masih terdapat kekurangan. Modul yang disajikan cenderung bersifat dasar serta ringkas. kegiatan siswa dituliskan pada buku siswa dengan jelas serta menuntun siswa guna mengikuti tahap-tahap penyelesaian masalah. Persoalan ini membuat pola berpikir kreatif siswa menjadi terhambat. Beberapa materi pembelajaran dalam buku ajar belum sesuai dengan kompetensi dasar yang diharapkan. Contohnya pada materi bioteknologi. Tugas kliping yang diberikan pada siswa belum dapat memenuhi kompetensi keterampilan dalam memberikan usulan/ide penerapan bioteknologi. Keterampilan berpikir kreatif diperlukan untuk memberikan usulan/ide.

Tujuan penelitian ini berguna dalam menambah kemampuan berpikir kreatif siswa melalui penerapan pembelajaran model inkuiri. Langkah-langkah pembelajaran dalam model inkuiri yaitu orientasi masalah, merumuskan masalah, menulis hipotesis, melakukan observasi dan pengumpulan data. Hasil penerapan model inkuiri di kelas dan indikator kemampuan berpikir kreatif yang meliputi proses orisinalitas, kefasihan, fleksibilitas, dan elaborasi dijelaskan dalam jurnal ini. Hal ini membuat peneliti tertarik menggunakan model pembelajaran inkuiri untuk melatih keterampilan berpikir kreatif Siswa pada pokok bahasan yang berbeda yaitu pada pokok bahasan bioteknologi SMP dengan mengembangkan perangkat pembelajaran

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan, yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran IPA meliputi silabus, Buku ajar siswa, RPP, LKPD dan lembar evaluasi yang sesuai desain 4-D. Desain 4-D atau dikenal dengan Desain 4P meliputi pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*) dan penyebaran (*Disseminate*). Penerapan perangkat dilaksanakan pada siswa kelas IX SMP YPM 1 Taman Sidoarjo dengan jumlah sampel 15 siswa pada bulan Maret tahun ajaran 2020/2021. Penelitian ini terdiri dari data tunggal. Hal ini disesuaikan dengan kondisi siswa di masa pandemi COVID-19 sehingga menyesuaikan dengan penerapan kelas di sekolah.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik tes dan dokumentasi. Instrument penilaian menggunakan keterampilan berpikir kreatif siswa. Efektivitas perangkat pembelajaran diperoleh dengan cara berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest* siswa pada materi bioteknologi, kemudian dianalisis secara analisis dekskriptif kuantitatif yang dilakukan untuk ketuntasan individual seperti pada contoh persamaan (1).

$$Ketentuan\ Individual = \frac{\sum skor\ hasil}{\sum skor\ maksimal} \times 100\% \tag{1}$$

Tabel. 1 Kriteria Penilaian Keterampilan Berpikir Kreatif

Rentang Total Persentase (%)	Kriteria
0-20	Tidak Kreatif
21-40	Kurang Kreatif
41-60	Cukup Kreatif
61-80	Kreatif
81-100	Sangat Kreatif

(Riduwan, 2012)

Data dianalisis dengan menggunakan perumusan gain skor guna mengetahui perubahan keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran diberikan, seperti pada persamaan (2) berikut.

$$N_{gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100\% - S_{pre}} \tag{2}$$

Keterangan:

g = Peningkatan keterampilan berpikir kreatif

S_{pre} = Rata-rata hasil *pretest* (%)

S_{post} = Rata-rata hasil *posttest* (%)

Gain skor tersebut diinterpretasikan sesuai dengan criteria menurut Hake, (1999) meliputi Pembelajaran gain tertinggi jika (*N-gain*) > 0,7, pembelajaran gain sedang jika 0,3 ≤ (*N-gain*) ≤ 0,7 dan Pembelajaran gain kategori rendah jika (*N-gain*) < 0,3. Uji sensitivitas berpusat pada butir soal apakah soal tes keterampilan berpikir kreatif tersebut efektif atau tidak.

Soal dikatakan efektif jika jawaban yang benar lebih banyak setelah kegiatan belajar mengajar dibandingkan sebelum kegiatan pembelajaran (Kardi, 2013). Tes berbentuk soal uraian harus bersifat sensitif. Indeks sensitivitas dari suatu butir soal adalah ukuran efektifnya butir soal itu membedakan kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Nilai sensitivitas berada pada 0,00 – 1,00. Nilai tertinggi indeks sensitivitas tiap soal sesuai pernyataan Grondlund (1985) yaitu 1,00 sedangkan indeks terendahnya adalah 0,00. Semakin besar nilai positif menunjukkan bahwa kepekaan butir soal terhadap efek pembelajaran jika mempunyai sensitivitas $S \geq 0,30$ (Aiken, 1997). Sensitivitas dapat diketahui dengan cara melakukan tes uji awal dan uji akhir pada siswa dengan soal uraian yang sama, digunakan pada persamaan (3) berikut.

$$S = \frac{\sum S_{ses} - \sum S_{seb}}{N(S_{maks} - S_{min})} \tag{3}$$

Keterangan:

- S = Sensitivitas tiap soal
- $\sum S_{ses}$ = Jumlah nilai jawaban subjek sesudah pembelajaran
- $\sum S_{seb}$ = Jumlah nilai jawaban subjek sebelum pembelajaran
- N = Jumlah siswa
- S_{maks} = Skor maksimal soal
- S_{min} = Skor minimal soal

Tahap selanjutnya adalah uji normalitas data menggunakan program Microsoft Excel yaitu dengan uji Liliefors. Interpretasi yang dihasilkan apabila nilai signifikan L_o (Liliefors Observasi) dengan menggunakan tabel Liliefors ($L_{tabel(0,05),(n)}$) dengan kriteria pembilang $\alpha = 0,05$ dan penyebut = n, L_o bernilai lebih besar dari L_{tabel} berarti populasi tidak berdistribusi normal, dan jika L_o bernilai lebih kecil dari L_{tabel} berarti populasi berdistribusi normal. Selain itu, data di uji dengan varians terbesar dibanding varians terkecil atau uji Fisher seperti pada persamaan (4). Kriteria pengujian homogenitas jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_o (sampel homogen) diterima, dan $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_o (sampel homogen) ditolak.

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{variens terkecil}} \tag{4}$$

Dimana,

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \tag{5}$$

Keterangan:

- S^2 = Varians
- x_i = Skor tes siswa
- f_i = Jumlah tiap skor tes siswa
- n = Jumlah siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran dikategorikan apabila keterampilan berpikir kreatif siswa meningkat dengan perolehan skor $N_{Gain} \geq 0,30$ dan skor sensitivitas $\geq 0,30$. Penilaian diperoleh dari tes *pretest* (sebelum pembelajaran) dan *posttest* (sesudah pembelajaran) berbentuk pertanyaan uraian materi bioteknologi. Tes ini diadaptasi dari Munandar (2012). Soal berjumlah 6 butir. Tiap butir tes dinilai dengan metode penskoran sesuai indikator keterampilan berpikir kreatif yang dihubungkan dengan tahap inkuiri yang meliputi soal pertama *fluency* dengan merumuskan berbagai pertanyaan, soal kedua *fluency* dengan merumuskan masalah, soal ketiga *flexibility* dengan mengajukan hipotesis, soal keempat *elaboration* dengan merancang data, soal kelima *flexibility* dengan analisis data, dan soal keenam *originality*

dengan merumuskan kesimpulan yang telah dikembangkan. Tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa didapat dengan metode analisis perolehan skor tes pada tiap individu dan pada tiap indikator berpikir kreatif. Sifat sensitive atau efektif didapat dengan metode analisis perolehan skor pada tiap indikator berpikir kreatif.

Hasil perhitungan Sensitivitas (S) tes keterampilan berpikir kreatif siswa dapat ditinjau pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Sensitivitas Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Indikator	N	Skor		Sensitivitas	Kriteria
			Pretest	Posttest		
1	Fluency	15	18	42	0,40	Sensitive
2	Fluency	15	30	49	0,32	Sensitive
3	Flexibility	15	32	50	0,30	Sensitive
4	Elaboration	15	21	41	0,33	Sensitive
5	Flexibility	15	16	39	0,38	Sensitive
6	Originality	15	29	48	0,32	Sensitive

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa indikator *fluency* pada butir soal nomor 1 diperoleh nilai sensitivitas paling tinggi sebesar 0,4. Nilai positif semakin tinggi menunjukkan bahwa kepekaan butir soal terhadap efek pembelajaran jika mempunyai sensitivitas $S \geq 0,3$ (Aiken, 1997). Oleh karena itu, butir-butir soal yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* dapat digunakan untuk mengukur efek-efek pembelajaran. Sensitive butir soal uraian dihitung untuk mengetahui pengaruh penggunaan perangkat pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal itu menunjukkan bahwa butir soal nomor 1 bersensitivitas sangat baik yaitu jawaban yang benar jauh lebih banyak setelah kegiatan pembelajaran dibandingkan sebelum pembelajaran. Indikator *flexibility* pada butir soal nomor 3 diperoleh nilai sensitivitas paling rendah dibandingkan dengan butir soal yang lain namun dapat dikatakan bersifat sensitive atau efektif karena bernilai sensitivitas 0,3 sehingga butir soal tes tidak perlu direvisi. Berdasarkan data yang telah didapat, maka dapat diambil kesimpulan bahwa enam butir soal uraian berpikir kreatif memiliki sensitivitas baik atau efektif.

Skor tes sebelum pelaksanaan pembelajaran didapat 27 % siswa kategori cukup kreatif dan 73% kategori siswa kurang kreatif. Penerapan model pembelajaran model inkuiri yang telah dikembangkan menghasilkan skor N-Gain kategori sedang sebesar 87% siswa kreatif dan kategori tinggi sebanyak 13% siswa sangat kreatif dari 15 siswa. Siswa terampil berpikir kreatif mencerminkan kesesuaian indikator bahwa siswa lancar, luwes, orisinalitas, dan elaborasi dalam berpikir. Berpikir kreatif termasuk level kognitif tingkat tinggi yaitu level 6 (create) dalam taksonomi bloom yang telah direvisi. Siswa yang telah mampu memahami level kognitif tingkat tinggi maka siswa tersebut akan memahami dan menguasai level di bawahnya (level 1-5) sehingga belajar siswa mengalami peningkatan. Berpikir kreatif adalah petualangan pikiran. Usaha itu membutuhkan pemikiran yang waspada, ingin tahu, dan eksplorasi (Fabian, 2018) Kamus *Websters New World* menjelaskan bahwa kreatif memiliki tiga keterkaitan, yaitu menciptakan atau mampu berkreasi, memiliki atau menunjukkan imajinasi serta daya ciptaartistik atau intelektual (menulis kreatif), dan merangsang daya imajinasi serta daya cipta (Paul & Elder, 2019).

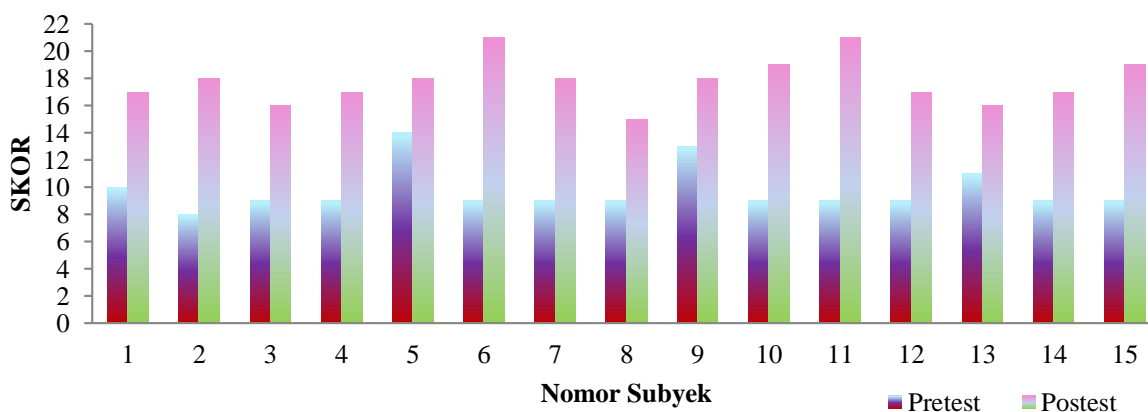
Berpikir kreatif dapat terhubung dengan model inkuiri. Menurut Anam (2015), proses inkuiri terbimbing terdapat pada keahlian siswa dalam pengidentifikasian secara teliti dan cermati, kemampuan dalam memahami, serta ditutup dengan memberikan solusi atas permasalahan yang tersaji. Pembelajaran berorientasi inkuiri memiliki titik tekan yang menjadi pusat perhatian terletak pada proses menceritakan masalah dan pemahaman yang dalam menghasilkan solusi yang benar serta meyakinkan. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniati (2018) menyatakan bahwa perkembangan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing adalah layak digunakan melatih siswa terampil berpikir kreatif materi sistem pernafasan pada

manusia dan sesuai penelitian Qodratullah (2019) bahwa pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan model inkuiri lebih efektif dari pada model konvensional. Analisis skor keterampilan berpikir kreatif setiap siswa dapat ditinjau pada Tabel 3 berikut.

Tabel. 3. Analisis Skor N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Tiap Siswa

No Subyek	Pretest			Posttest			N-gain	Kriteria N-Gain
	Skor	Persentase (%)	Kriteria	Skor	Persentase (%)	kriteria		
1	10	42	CK	17	71	K	0,46	Sedang
2	8	33	KK	18	75	K	0,62	Sedang
3	9	38	KK	16	67	K	0,47	Sedang
4	9	38	KK	17	71	K	0,53	Sedang
5	14	58	CK	18	75	K	0,40	Sedang
6	9	38	KK	21	88	SK	0,81	Tinggi
7	9	38	KK	18	75	K	0,59	Sedang
8	9	38	KK	15	63	K	0,40	Sedang
9	13	54	CK	18	75	K	0,46	Sedang
10	9	38	KK	19	79	K	0,66	Sedang
11	9	38	KK	21	88	SK	0,66	Tinggi
12	9	38	KK	17	70	K	0,52	Sedang
13	11	46	CK	16	67	K	0,39	Sedang
14	9	38	KK	17	70	K	0,52	Sedang
15	9	38	KK	19	79	K	0,66	Sedang
Rata-rata							0,54	Sedang

Tabel 3 menunjukkan jumlah siswa dengan kriteria kreatif (K) sebanyak 13 siswa setelah dilakukan *posttest* sedangkan 2 siswa dalam kriteria sangat kreatif (SK). Hal ini juga dapat ditunjukkan perbedaan peningkatan skor siswa pada saat *pretest* dan *posttest* yang dapat dilihat melalui grafik pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kreatif.

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 1 dapat diambil kesimpulan bahwa siswa mengalami peningkatan keterampilan berpikir kreatif dari *pretest* ke *posttest*. Tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa juga dianalisis pada setiap soal dengan menggunakan skor N-Gain untuk mengetahui tingkat indikator soal berpikir kreatif mana yang berperan menambah keterampilan berpikir kreatif siswa dan menggunakan skor sensitivitas untuk mengetahui butir soal mana yang bersifat efektif atau sensitif. Adapun rincian analisis tiap butir soal menggunakan skor N-Gain dapat ditinjau pada Tabel. 4.

Tabel 4. Analisis Tiap Butir Soal Keterampilan Berpikir Kreatif Skor N-Gain

No Soal	Indikator Berpikir Kreatif	Skor N-Gain	Kategori
1	Lancar (<i>Fluency</i>)	0,57	Sedang
2	Lancar (<i>Fluency</i>)	0,64	Sedang
3	Luwes (<i>Flexibility</i>)	0,64	Sedang
4	Rinci (<i>Elaboration</i>)	0,52	Sedang
5	Luwes (<i>Flexibility</i>)	0,52	Sedang
6	Keaslian (<i>Originality</i>)	0,61	Sedang

Soal 1 dan soal 2 indikator *fluency* memberikan sejumlah jawaban rumusan pertanyaan dan rumusan masalah yang logis. Soal 3 dan soal 5 indikator *Flexibility* memberikan analisis yang logis dan berbeda-beda. Soal 4 indikator *elaboration* mampu merancang suatu produk dan Soal 6 *originality* mampu memberikan gagasan yang baru dan berbeda. Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata setiap butir soal berperan dalam peningkatan keterampilan berikir kreatif siswa. Butir soal 1 *fluency* mencapai nilai N-Gain kategori sedang yang diketahui berdasar kelancaran dalam merumuskan pertanyaan. Pada saat *pretest* persentase perolehan hanya mendapat 30% namun mengalami kenaikan pada saat *posttest* dengan persentase skor 70%. Butir soal 2 *fluency* mencapai nilai N-Gain kategori sedang yang diketahui berdasar kelancaran dalam merumuskan masalah. Pada saat *pretest* persentase perolehan hanya mendapat 50% namun mengalami kenaikan pada saat *posttest* dengan persentase skor 82%. Butir soal 3 *flexibility* mencapai nilai N-Gain kategori sedang yang diketahui berdasar keluwesan dalam mengajukan hipotesis. Pada saat *pretest* persentase perolehan hanya mendapat 53% namun mengalami kenaikan pada saat *posttest* dengan persentase skor 83%. Butir soal 4 *elaboration* mencapai nilai N-Gain kategori sedang yang diketahui berdasar kerincian dalam mengembangkan gagasan. Pada saat *pretest* persentase perolehan hanya mendapat 33% namun mengalami kenaikan pada saat *posttest* dengan persentase skor 68%. Butir soal 5 *flexibility* mencapai nilai N-Gain kategori sedang yang diketahui berdasar keluwesan dalam menganalisis data. Pada saat *pretest* persentase perolehan hanya mendapat 27% namun mengalami kenaikan pada saat *posttest* dengan persentase skor 65%. Butir soal 6 *originality* mencapai nilai N-Gain kategori sedang yang diketahui berdasar keaslian memberikan ide yang berbeda. Pada saat *pretest* persentase perolehan hanya mendapat 48% namun mengalami kenaikan pada saat *posttest* dengan persentase skor 80%. Hasil pencapaian N-gain tiap indikator menunjukkan skor yang tidak berbeda signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa tiap indikator sangat terkait satu sama lain, siswa yang menghasilkan lebih banyak solusi memiliki kesempatan untuk menghasilkan solusi dari berbagai sisi pandang yang berbeda. Hal ini juga dapat disebabkan siswa terbiasa menjawab soal sesuai jumlah yang diminta, belum terbiasa menuliskan banyak jawaban atau melebihi dari yang diminta. Siswa lebih suka mengerjakan soal secara tepat sehingga jawaban yang diberikan siswa belum beragam atau belum melihat dari berbagai sudut pandang menghasilkan pencapaian N-gain sedang (belum maksimal) pada tiap indikator.

Pencapaian N-Gain rata-rata kategori rendah pada *pretest* menjadi kategori sedang pada *posttest* ini didukung oleh latar belakang siswa yang memiliki wawasan yang cukup sehingga siswa mampu dilatih dalam berpikir kreatif. Kegiatan siswa selama pembelajaran juga berperan dalam meningkatkan kemampuan *fluency*, *flexibility*, *originality* dan *elaboration*. Siswa terlatih untuk menuliskan dengan detail langkah kerja percobaan yang dilakukan, mengembangkan ide dari ide yang sudah ada, mengambil kesimpulan dengan meninjau detail data hasil percobaan dan menemukan suatu solusi yang beragam dalam kehidupan sehari-hari. Butir soal indikator *elaboration* (nomor 4) dan indikator *flexibility* (nomor 5) memiliki nilai N-gain paling rendah karena siswa belum dapat merinci secara tepat dan belum berpikir luwes dalam menganalisis data secara maksimal sehingga bimbingan dan latihan harus terus dilakukan lebih intensif.

Pencapaian N-gain keterampilan berpikir kreatif tiap indikator dapat juga dipengaruhi oleh usia siswa. Penelitian ini diterapkan pada siswa SMP kelas IX yang berusia sekitar 14

tahun sehingga pencapaian tingkat berpikir kreatifnya belum optimal. Menurut Lehman dalam Filsaime (2008) yang menyatakan bahwa puncak kreatif seseorang terjadi pada usia 30-an, namun demikian melatihkannya dapat dimulai sejak anak-anak. Oleh karena itu peneliti memilih melatih keterampilan berpikir kreatif pada anak SMP. Hasil pengujian normalitas dengan menggunakan uji Liliefors. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data melatih keterampilan berpikir kreatif siswa terdistribusi normal atau tidak. Data pada *pretest* $L_o = 0,0995$ dan data pada *posttest* $L_o = 0,0933$ ($L_{tabel(0,05),(n)} = 0,22$). Maka data pada tabel diatas memiliki populasi berdistribusi normal karena L_o lebih kecil dari L tabel. Uji homogenitas menghasilkan F hitung sebesar 1,03 dengan dk pembilang dan dk penyebut $dk = 14$. $F_{tabel} \alpha = 0,05$ pada taraf signifikansi 5% adalah 2,48. Harga F hitung ($1,03$) < F table ($2,33$) maka H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa varians kedua populasi (*pretest* dan *posttest*) homogen. Berdasarkan data yang telah didapat, maka dapat disimpulkan bahwa indikator berpikir kreatif berperan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi bioteknologi. Bimbingan lebih lanjut dan terus-menerus diperlukan untuk keterampilan berpikir kreatif siswa menjadi lebih terlatih pada semua indikator.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu uji sensitivitas menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berorientasi model inkuiri dinyatakan efektif melatih keterampilan berpikir kreatif siswa SMP materi bioteknologi. Model pembelajaran berorientasi inkuiri berpengaruh signifikan melatih berpikir kreatif siswa. Penelitian ini dapat dikembangkan secara lebih lanjut khususnya pada tiap indikator berpikir kreatif. Selain itu, penelitian ini dapat dilengkapi dengan kegiatan remedial dan pengayaan yang bertujuan untuk tindakan lanjut bagi siswa yang belum mencapai ketuntasan. Apabila peneliti menggunakan model pembelajaran inkuiri yang berlangsung secara daring (dalam jaringan) ataupun (luar jaringan) maka diharapkan memanfaatkan waktu dengan baik dan selalu memotivasi siswa agar lebih antusias dalam membaca, mencari informasi baik dari buk, internet, maupun sumber lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran penulis menyelesaikan jurnal ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Dr. Yuliani M. Si dan Dr. Isnawati, M.Si selaku dosen validator, Errien R.D, S.Pd dan Wulan Rahayu, S.Pd selaku guru pengamat yang telah mendukung dalam proses pengambilan data serta semua pihak lainnya yang telah membantu sehingga penulisan jurnal ini bisa selesai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, Lewis R. (1997). *Psychological testing and assesment (ninth edition)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen perangkat pembelajaran*. Bandung: Usaha Rosda Karya.
- Anam, K. (2015). *Pembelajaran Berbasis Inkuiri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing, a revision of blooms taxonomy of education objectives*. New York: addisom Wesley Lonman Inc.
- De Vito, A. (1989). *Creative wellsprings for science teaching*. West Lafayette, Indiana: Creative Venture.
- Depdiknas. (2003). *Undang-undang RI No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional*. UUD 1945.
- Depdiknas. (2013). *Model pengembangan silabus mata pelajaran dan rencana pelaksanaan pembelajaran ipa terpadu*. Jakarta: Tidak diterbitkan

- Dewi, C.A & Ratna A.M. (2019). The effect of chemo-entrepreneurship oriented inquiry moduls on improving students creative thinking ability. *Journal of Turkish science education*, **16**(2), 253-263.
- Ennis, R.H. (2001). Critical thingking assesment. *Journal of theory into practice*, **32**(3), 179-186.
- Ersoy E, & Nes'e, B. (2013). The effects of problem-based learning method in higher education on creative thinking. *Journal of Elsivier*, **116**(1), 3494-3498.
- Fabian, J. (2018). *Creative thinking and problem solving*. London Newyork: CRC Press
- Filsaime, D.K. (2008). *Menguak rahasia berpikir kritis dan kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Flick, L.B & Lederman, N.G (2006). *Scientific inquiry and nature of science*; Impicions for teaching, learning, and teacher education IX-XVIII. USA: Springer.
- Ibrahim, M. (2010). *Dasar-dasar proses belajar mengajar*. Surabaya: Unesa Tim Balitbang Diknas
- Ifeoma & Oge. (2013). effect of guided inquiry method on secondary school students 'performance in social studies curriculum in Anambra State, Nigeria. *British Journal of Education, Society and Behavioural Science*, **3**(3), 206-222.
- Kardi, S. (2013). *Model Pembelajaran langsung inkuiri sains teknologi dan masyarakat*. Surabaya: UNESA Pasca Sarjana Pendidikan Sains.
- Kurniati, F. (2017). *Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing (guided inquiry) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa materi sistem pernafasan pada manusia*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya. Tidak diterbitkan.
- Montuori, A. (2012). Creative Inquiry: Coonfroting the challenges of scholarship in the 21st century. *Journal Of elsivier*, **4**(1) 64-70.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan kreativitas anak berbakat*. Jakarta: Rineka cipta
- Paul, R & Elder, L. (2019). *The nature and functions of critical & creative thinking*. London: Rowman & Littlefield Publishers.
- Qodratullah, S.T., Milla, H., & Kasmirudin. (2019). kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing di SMPN 4 Bengkulu Tengah. *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship*, **1**(1), 1-7.
- Ratumanan, T.G & Laurens T. (2011). *penilaian hasil belajar pada tingkat satuan pendidikan edisi 2*. Surabaya: Unesa University press.
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: alfabeta
- Salmon, A.K & Barrera, M.X. (2021). Intentional questioning to promote thinking & Learning. *Journal of Elsevier*, **40**(1), 1-10.
- Supasorn, S & Lordkarn, A. (2013). Enhancement of grade 7 students' learning achievement of the matter separation by using inquiry learning activities. *Journal of elsivier Procedia - Social and Behavioral Sciences*, **116**(1),739-743.
- Thuneberg, H.M., Salmi, H.S., & Bogner, F.X. (2018). How creativity, autonomy and visual reasoning contribute to cognitive learning in a STEAM hands-on inquiry-based math module. *Elsevier*, **29**(1), 153-160.