

PEMBELAJARAN KREATIF-INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP DAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA

Muktar B. Panjaitan dan Andriono Manalu

Jurusan Fisika FKIP Universitas HKBP Nommensen

muktar.panjaitan@gmail.com

Diterima: Maret 2019. Disetujui: April 2019. Dipublikasikan: Mei 2019

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan dan menganalisis peningkatan pemahaman konsep dan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah Fisika Dasar I dengan topik Mekanika. Penentuan sample menggunakan teknik *simple random sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan observasi, angket dan tes tertulis pemahaman konsep & berpikir kreatif. Analisis data dengan menggunakan statistik deskripsi dan statistik inferensial *uji t* berpasangan. Model pembelajaran *kreatif-inkuiri* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif mahasiswa untuk mata kuliah Fisika Dasar I pada topik Mekanika, dengan $0,3 < n \text{ gain} < 0,7$. Statistik inferensial juga menunjukkan nilai *sig*: $p < 0,05$ bahwa terdapat perbedaan yang signifikan setelah pembelajaran menggunakan model *kreatif-inkuiri*.

Kata kunci : *Kreatif-inkuiri, pemahaman konsep dan berpikir kreatif*

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe and analyze the increase in understanding of concepts and students' creative thinking in the Course of Basic Physics I with the topic of Mechanics. Determination of samples using the simple random sampling technique. Data collection is done using observation, questionnaires and written tests of understanding concepts & creative thinking. Data analysis using descriptive statistics and inferential statistics in paired t-test. The Creative-Inquiry learning model is effective in improving students' understanding of concepts and creative thinking for the Basic Physics I subject on the Mechanics topic, with $0.3 < n \text{ gain} < 0.7$. Inferential statistics also show the value of Sig: $p < 0.05$ that there are significant differences after learning using the Creative-Inquiry model.

Keywords: *Creative-inquiry, concept comprehension and creative thinking.*

PENDAHULUAN

Muatan pembelajaran abad 21 harus selalu menyesuaikan dengan perubahan termasuk di era industri 4.0. Muatan pembelajaran diharapkan mampu memenuhi keterampilan abad 21 (*21st century skills*); 1) pembelajaran dan keterampilan inovasi meliputi penguasaan keterampilan yang beraneka ragam, pembelajaran dan inovasi, berpikir kritis dan penyelesaian masalah, komunikasi dan kolaborasi, dan dan kreatifitas dan inovasi, 2) keterampilan literasi digital meliputi literasi informasi, literasi media, dan literasi ICT, 3) karir dan kecakapan hidup meliputi fleksibilitas dan adaptabilitas, inisiatif, interaksi sosial dan budaya, produktifitas dan akuntabilitas, dan kepemimpinan dan tanggung jawab (Trilling & Fadel, 2009).

Kemajuan teknologi memungkinkan terjadinya otomatisasi hampir di semua bidang. Teknologi dan pendekatan baru yang menggabungkan dunia fisik, digital, dan biologi secara fundamental mengubah pola hidup dan interaksi manusia (Tjandrawinata, 2016). Industri 4.0 sebagai fase revolusi teknologi mengubah cara beraktifitas manusia dalam skala, ruang lingkup, kompleksitas, dan transformasi dari pengalaman hidup sebelumnya. Bahkan manusia akan hidup dalam ketidakpastian (*uncertainty*) global, oleh karena itu manusia harus memiliki kemampuan untuk memprediksi masa depan yang berubah sangat cepat. Tiap negara harus merespon perubahan tersebut secara terintegrasi dan komprehensif.

Mekanika merupakan cabang fisika yang sangat fundamental. Singh & Schunn (2009) menyatakan bahwa pembelajaran mekanika sering menjadi target utama intervensi program pendidikan di jenjang SMA dan tahun pertama perkuliahan karena konsep-konsep dalam mekanika merupakan dasar bagi cabang-cabang sains lainnya dan sangat berkaitan dengan pengalaman sehari-hari siswa.

Miskonsepsi dalam mekanika dan konsep fisika yang lainnya menghambat efektivitas pembelajaran dan pengembangan literasi sains (Espinoza, 2005). Pemahaman mahasiswa tentang materi gerak dalam mekanika masih

rendah, dan sering terjadi miskonsepsi (Wolpert, 1992). Dalam membelajarkan konsep ini juga sering dijumpai miskonsepsi, seperti studi yang dilakukan oleh Wandersee *et al.*, (1994) di antara materi yang paling banyak terjadi salah konsep adalah; mekanika (42,86 %), listrik (22,71 %), panas dan optika (10 %), bumi dan antariksa (5 %), dan fisika modern (1,43 %). Hasil kajian mereka menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa untuk materi-materi tersebut masih rendah. Di antara semua materi tersebut tingkat pemahaman konsep siswa yang paling rendah adalah mekanika.

Salah satu konsep dalam mekanika yang banyak dipahami berbeda oleh mahasiswa adalah tentang “gerak dan gaya” yang dikaji dalam hukum-hukum Newton tentang gerak (Brown *et al.*, 1989; Sequeira & Leite, 1991). Jika kesalahan pemahaman konsep siswa tidak menjadi perhatian guru, maka berakibat pada rendahnya pencapaian hasil belajar fisika. Clement (1982) menemukan bahwa “gerak disebabkan gaya” (*“motion implies force”*) terdapat miskonsepsi sekitar 90% dari siswa sebelum pembelajaran fisika, dan lebih dari 70% sesudahnya. Hasil Tes pemahaman konseptual *Force and Motion Conceptual Evaluation* menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman konseptual rendah pada konsep gaya dan gerak, hanya 30 persen siswa memberikan jawaban yang benar (Panprueksa *et al.*, 2012). Siswa yang telah lama belajar mekanika dan siswa yang baru belajar mekanika ternyata memiliki miskonsepsi yang serupa mengenai mekanika (Mc.Dermott, 1996).

Data dari penelitian tersebut sejalan dengan hasil studi pendahuluan yang penulis lakukan di beberapa kelas Fisika Umum di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas HKBP Nommensen tentang pemahaman konsep mekanika masih tergolong rendah. Hasil tes yang dilakukan di Kelas A (62,30), Kelas B (57,28), dan Kelas C (56,35) (Panjaitan dan Manalu, 2018). Implementasi semua aspek pelaksanaan pembelajaran harus selalu diupayakan agar tidak semata-mata mengacu kepada kepentingan transfer informasi tetapi mengacu juga pada kepentingan pengembangan berpikir tingkat tinggi, termasuk keterampilan berpikir kreatif (Corebima, 1999).

Kemampuan-kemampuan kognitif yang berbasis pemahaman melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, kreatif, dan pengambilan keputusan (Berns & Erickson, 2001). Hasil studi pendahuluan untuk melihat keterampilan berpikir kreatif mahasiswa indikator (1) kelancaran; (2) fleksibilitas; (3) originalitas dan (4) elaborasi mahasiswa Fisika Umum Kelas A berkisar (15,55 % - 40,50 %), Kelas B (12,55 % - 40,45 %), dan Kelas C (12,25% - 30,45 %). Semua hasil tersebut menunjukkan keterampilan berpikir kreatif yang masih rendah (Panjaitan, 2018). Keterampilan berpikir kreatif mahasiswa yang rendah tersebut, harus ditingkatkan. Rendahnya keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar mahasiswa diduga ada kaitannya dengan proses pembelajaran yang terjadi dan minimnya bahan ajar yang berkualitas sebagai rujukan guru dan siswa. Model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran konvensional yang kurang memfasilitasi mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa yang berakibat kepada rendahnya prestasi belajar mahasiswa. Oleh karena itu untuk memperbaikinya perlu dicari alternatif solusi. Salah satunya adalah menggunakan bahan ajar mekanika dengan berbasis Kreatif-Inkuiri.

Berpikir kreatif dibutuhkan dan terus meningkat pada setiap bidang dalam kegiatan manusia (Florida & Tinagli, 2004; Roberts, 2006). Bahkan sekarang ini, kreativitas dianggap “...an essential life skill, which needs to be fostered by the education system” (Craft, 2003) karena memiliki potensi untuk menyelesaikan berbagai masalah sosial, politik, dan ekonomi. Jika guru bersedia dan termotivasi untuk mengubah sikap dan perilaku mereka untuk mengadopsi cara-cara atau praktek-praktek baru yang akan meningkatkan berpikir kreatif siswa, walaupun menghadapi faktor penghambat (Craft, 2003).

Hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan peneliti menunjukkan sekitar 90% mahasiswa jarang mendengar kata atau ungkapan berpikir kreatif, sehingga merupakan faktor yang tidak begitu penting untuk diketahui. Ketika mahasiswa menjawab soal tentang menuliskan

sebanyak mungkin fungsi sepotong kaca pada pelajaran Fisika Umum, sebagian besar mahasiswa yaitu, 45,50% memberikan hanya satu jawaban; 30, 25% memberikan dua jawaban; 15, 50% memberikan 3 jawaban, dan 9,75% memberikan 4 jawaban. Jawaban yang diberikan siswa hanya fokus pada indikator kelancaran dan fleksibilitas. Sedangkan untuk indikator originalitas dan elaborasi tidak muncul. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif siswa indikator kelancaran, fleksibilitas, originalitas masih rendah (Panjaitan dan Manalu, 2018). Jika guru melatih keterampilan berpikir kepada mahasiswanya, khususnya keterampilan berpikir kreatif diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai.

Model pembelajaran yang diperlukan adalah yang memungkinkan kebiasaan melakukan berpikir ilmiah, berkembangnya “*sense of inquiry*” dan kemampuan berpikir kreatif siswa (De Vito dalam Alberta, 2004). Kunci dari efektivitas model-model pengajaran adalah melatih siswa menjadi pembelajar yang handal (*more powerful learners*). Sedangkan kunci dari kerja guru sebagai pendidik adalah melakukan penelitian tentang model-model pengajaran untuk memberikan keterampilan pembelajaran pada siswa, dengan begitu kecerdasan siswa sebagai pembelajar akan meningkat (Joyce, Weil & Calhoun, 2009). Dengan belajar siswa bukan saja memperoleh sejumlah pengetahuan, keterampilan, dan sikap, tetapi yang lebih penting adalah bagaimana pengetahuan, keterampilan, dan sikap itu diperoleh siswa (Semiawan, 1998).

Untuk pemberian pengalaman langsung dan memahami alam sekitar serta kemampuan berpikir kreatif diperlukan suatu model pembelajaran sesuai dengan materi fisika umum yang sedang dipelajari. Mengacu pada uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar fisika atau sains harus dimulai dari pemahaman konsep yang merupakan fondasi dalam pengembangan sains memerlukan sarana yang tepat, misalnya model dan perangkat pembelajaran yang memberikan ruang untuk melakukan kerja ilmiah dan berpikir kreatif. Oleh karena itu, salah satu alternatif solusi yaitu membelajarkan konsep dan

berpikir kreatif mahasiswa. Model pembelajaran yang menjadi salah satu solusi adalah model pembelajaran *KREATIF-INKUIRI* untuk meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif mahasiswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dikaji model pembelajaran yang efektif untuk menumbuhkembangkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif mahasiswa khususnya pada materi mekanika. Salah satu alternatif yang dianggap mampu memecahkan permasalahan tersebut adalah model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri*, yang secara khusus dirancang untuk dapat meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif. Pada model pembelajaran ini yang diutamakan adalah pengujian hipotesis serta menjaga agar siswa tidak tergesa-gesa membuat lompatan dalam penyelidikan (inkuiri) sebelum melangkah ke penyelidikan lanjutan. Pada penyelidikan lanjutan akan kelihatan dan muncul berbagai ide-ide kreatif yang dihasilkan oleh berpikir kreatif mahasiswa itu sendiri.

Sesuai dengan uraian latar belakang, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah (1) Bagaimanakah kepraktisan model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri* dalam meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif Mahasiswa? (2) Bagaimanakah keefektifan model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri* dalam meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif Mahasiswa? Tujuan penelitian ini adalah (1) Menganalisis dan mendeskripsikan kepraktisan model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri* dalam meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif Mahasiswa dan (2) Menganalisis dan mendeskripsikan keefektifan model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri* dalam meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif Mahasiswa.

Pembelajaran berbasis inkuiri dianggap sebagai yang paling banyak digunakan untuk mendorong kreativitas dalam fisika (Johnson, 2000; Kind & Kind, 2007; Meador, 2003). Craft (2003), dan Meador (2003) dan Shahrin, Toh, Ho & Wong (2002) menganggap bahwa dengan terlibatnya siswa dalam pendekatan inkuiri terbuka dan latihan proses ilmiah akan dapat membantu siswa membangun konsep baru, dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif

dan sikap kreatif. Penyelidikan ilmiah merupakan unsur penting dalam meningkatkan kreativitas. Penerapan model pembelajaran *KREATIF-INKUIRI* sesuai dengan karakter dan domain IPA yang meliputi domain konsep, proses, kreativitas, sikap atau tingkah laku dan aplikasi.

Fasko (2001) mengamati bahwa keterampilan berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui pembelajaran. Program pendidikan harus diselenggarakan secara fleksibel dengan memberikan layanan terbaik bagi siswa, seperti program pengayaan. Beberapa penelitian yang relevan mendukung pencapaian berpikir kreatif melalui pembelajaran. Kind & Kind, (2007) menyimpulkan bahwa prestasi akademik dan berpikir kreatif dapat ditingkatkan melalui pemilihan model pembelajaran.

Fase-fase model pembelajaran *KREATIF-INKUIRI* memandu aktivitas dosen dan mahasiswa melakukan kegiatan-kegiatan kreatif dalam pembelajaran, khususnya pada saat pelaksanaan eksperimen atau penyelidikan. Aktivitas dosen dan mahasiswa itulah yang dinamakan dengan proses kreatif seperti yang ditunjukkan dengan fase pada Tabel 1. Dalam proses pembelajaran, dosen mempunyai tugas untuk memberikan afektif, kognitif dan psikomotor kepada mahasiswa.

Tabel 1. Fase Model Pembelajaran *Kreatif-Inkuiri*

No	Fase	Proses Kreatif
1	Fase Orientasi	1: 1. Motivasi oleh guru (Apersepsi)
2	Fase 2: Definisi Masalah	1. Pengumpulan informasi 2. Pengorganisasian informasi 3. Menentukan masalah
3	Fase Pengajuan Hipotesis	3: 1. Pemberian respons atas masalah 2. Pengkombinasian konsep 3. Pemunculan ide baru
4	Fase Pengujian Hipotesis	4: 1. Pemilihan ide baru 2. Penyelidikan 3. Curah pendapat
5	Fase Evaluasi dan Tindak Lanjut	5: 1. Mengkomunikasikan hasil 2. Penilaian terhadap hasil 3. Monitoring hasil 4. Penyelidikan lanjutan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini digolongkan ke dalam penelitian pengembangan pendidikan yang diarahkan pada pengujian model melalui pengembangan suatu produk perangkat pembelajaran fisika. Produk lain yang dikembangkan untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Berpikir Kreatif mahasiswa Silabus, Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Lembar Belajar Mahasiswa (LBM) dengan model pembelajaran *KREATIF-INKUIRI*, Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), dan Lembar Penilaian (LP). Penelitian ini dilakukan pada dua kelas mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen masing-masing kelas terdiri dari 38 orang, semester Ganjil T.A. 2018/2019. Rancangan penelitian ini adalah tahap *pretest* (O_1) yang kemudian dilanjutkan dengan perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran *KREATIF-INKUIRI* (X) dan *posttest* (O_2). Rancangan *the one-group pretest-posttest design*. Data hasil *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep siswa yang asli (sebelum dikonversi) dianalisis dengan *n-gain*. *N-gain* menunjukkan besarnya peningkatan pemahaman konsep dan berpikir kreatif siswa sebelum dan setelah perlakuan.

$$n_{gain} = \frac{(Sf - Si)}{(Smax - Si)} \times 100\%$$

Dengan:

n_{gain} : gain ternormalisasi (*normalized gain*)

Sf : nilai *posttest*

Si : nilai *pretest*

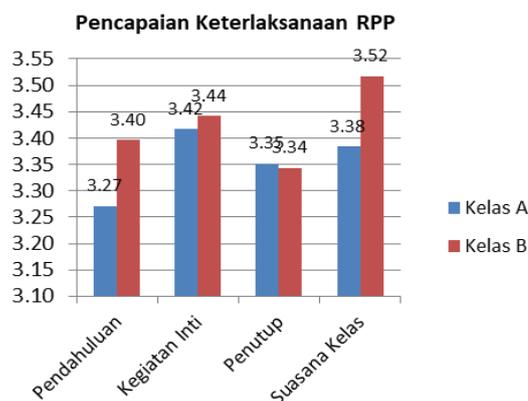
$Smax$: nilai maksimal

Hasil perhitungan *normalisasi-gain* tersebut kemudian dikonversi dengan *n-gain* < 0.3 kategori rendah; $0.7 > n-gain > 0.3$ kategori sedang dan $n-gain > 0.7$; kategori tinggi (Hake, 1999). Model pembelajaran dikatakan efektif terdapat peningkatan nilai (*n-gain*) minimal 0,31 berkategori sedang atau moderat. Skor *fluency* diperoleh dengan menghitung seluruh jawaban subyek terhadap setiap tugas yang diberikan oleh

subyek itu, tanpa memperhatikan kualitas jawabannya. Skor *flexibility* diperoleh dengan menghitung jumlah pendekatan atau daerah konten yang digunakan dalam jawaban itu. Skor dari butir soal enam adalah jumlah skor *flexibility* dan skor *originality*. *Flexibility* memiliki skor maksimum 9 poin untuk satu metode yang benar (instrumen: 3 poin; prinsip: 3 poin; prosedur: 3 poin) (Hu dan Adey, 2010). Analisis statistik uji-t berpasangan dilakukan dengan bantuan *software* SPSS v 20. Syarat uji t berpasangan adalah perbedaan dua kelompok data berdistribusi normal dan homogen. Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Apabila data memenuhi kriteria syarat normalitas maka dilanjutkan dengan uji *t* berpasangan. Jika data yang diperoleh berdistribusi tidak normal maka statistik yang digunakan adalah non parametrik Wilcoxon *matched pairs* pada data *pretest* dan *posttest* dengan *P-value* ($\alpha = 0.05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan menggambarkan kemampuan atau kompetensi dosen dalam pengelolaan pembelajaran disebut sebagai kompetensi pedagogik. Rata-rata nilai kemampuan dosen mengelola pembelajaran berada pada rentang 3,27 - 3,52 dengan kategori cukup baik sampai baik. Rata-rata skor kemampuan guru mengelolah model pembelajaran Kreatif-Inkuiri dideskripsikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata kemampuan dosen mengelola pembelajaran

Rekapitulasi pengamatan aktivitas siswa untuk Kelas A dan B disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Persentase Aktivitas Mahasiswa

No	Aktivitas	Kelas A	Kelas B
1	Memperhatikan penjelasan dosen	6.92	7.12
2	Mengamatai penayangan/gambar	7.18	7.11
3	Membuat pertanyaan (Rumusan masalah)	6.84	7.00
4	Menjawab pertanyaan (Hipotesis)	7.30	7.16
5	Mengidentifikasi variable	7.36	7.23
6	Melakukan eksperimen/percobaan	19.07	18.81
7	Mengumpulkan data eksperimen	9.72	9.68
8	Menganalisa data eksperimen	7.70	7.76
9	Berdiskusi dengan teman kelompok	6.99	6.95
10	Menarik kesimpulan	6.61	7.17
11	Menyampaikan hasil diskusi/presentasi	6.84	6.79
12	Memberikan masukan	6.55	6.36
13	Perilaku yang tidak relevan	0.94	0.86

Mahasiswa dikatakan memiliki keaktifan apabila ditemukan ciri-ciri perilaku seperti: sering bertanya kepada dosen atau mahasiswa lain, mau mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, mampu menjawab pertanyaan, senang diberi tugas belajar, dan aktivitas lain yang relevan dengan pembelajaran. Aktivitas mahasiswa yang relevan dengan kegiatan pembelajaran mempunyai rata-rata 99,06% dan 99,14 %, sedangkan aktivitas yang tidak relevan hanya 0.86 % dan 0,94 %.

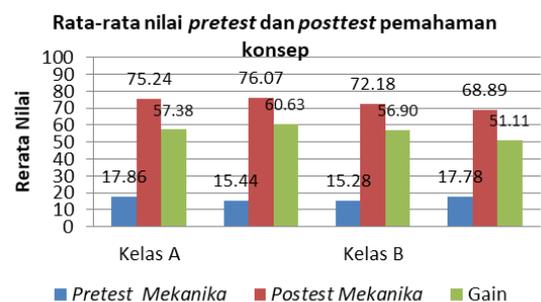
Hasil tes pemahaman konsep ketuntasan individu ditunjukkan pada Tabel 3. Capaian rerata pretest, posttest, dan n-gain pemahaman konsep siswa dideskripsikan pada Gambar 2.

Tabel 3. Nilai Rerata Pretest, Posttest, N-gain Pemahaman Konsep

Kelas	Indikator	Rerata pretest	Rerata Posttest	N-gain
A	<i>Interpreting</i>	23.61	72.22	0.64
	<i>Exemplifying</i>	16.39	81.11	0.77

Kelas	Indikator	Rerata pretest	Rerata Posttest	N-gain
	<i>Classifying</i>	17.22	79.72	0.76
	<i>Summarizing</i>	17.50	75.56	0.70
	<i>Inferring</i>	17.50	72.78	0.67
	<i>Comparing</i>	15.83	74.72	0.70
	<i>Explaining</i>	16.94	70.56	0.65
B	<i>Interpreting</i>	17.22	71.67	0.66
	<i>Exemplifying</i>	12.22	73.33	0.70
	<i>Classifying</i>	15.83	74.44	0.70
	<i>Summarizing</i>	14.17	70.00	0.65
	<i>Inferring</i>	14.72	73.89	0.69
A	<i>Comparing</i>	17.22	72.78	0.67
	<i>Explaining</i>	15.56	69.17	0.63
	<i>Interpreting</i>	13.33	78.61	0.75
	<i>Exemplifying</i>	13.61	74.44	0.70
	<i>Classifying</i>	15.00	75.56	0.71
B	<i>Summarizing</i>	17.22	75.56	0.70
	<i>Inferring</i>	18.61	75.28	0.70
	<i>Comparing</i>	16.94	77.22	0.73
	<i>Explaining</i>	13.33	75.83	0.72
	<i>Interpreting</i>	16.39	73.33	0.68
A	<i>Exemplifying</i>	17.22	72.78	0.67
	<i>Classifying</i>	13.61	65.28	0.60
	<i>Summarizing</i>	20.56	66.39	0.58
	<i>Inferring</i>	18.89	68.61	0.61
	<i>Comparing</i>	20.00	63.33	0.54
B	<i>Explaining</i>	17.78	72.50	0.67

Capaian rerata n-gain berada dalam kategori sedang dan tinggi dideskripsikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata pretest, posttest dan gain pemahaman konsep

Nilai posttest paling tinggi diperoleh kelas A sebesar 76,07; sedangkan rata-rata terendah diperoleh kelas B, yaitu 66,83 (Pertemuan 1 sampai 6). Rata-rata n-gain pemahaman konsep lebih besar dari 0,31 (kategori sedang) dapat dinyatakan sudah memenuhi kriteria efektif.

Perolehan skor pretest, posttest dan n-gain keterampilan berpikir kreatif mahasiswa materi Mekanika untuk indikator kelancaran dan fleksibilitas disajikan pada Tabel 4. Hasil capaian

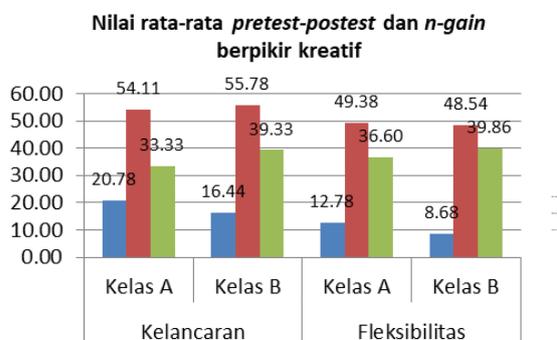
rerata *pretest*, *posttest* dan *N-gain* keterampilan berpikir kreatif dideskripsikan pada Gambar 3.

Tabel 4. Rerata *Pretest*, *Posttest* dan *n-gain* Berpikir Kreatif

Kelas	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		N-gain	
	K	F	K	F	K	F
A	20.78	11.04	59.56	49.86	0.49	0.35
B	16.44	8.68	58.67	50.63	0.50	0.37

Keterangan; K: kelancaran F : fleksibilitas

Hasil capaian rerata *pretest*, *posttest* dan *n-gain* keterampilan berpikir kreatif dideskripsikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai rata-rata *pretest-posttest* dan *gain* berpikir kreatif indikator kelancaran dan fleksibilitas

Tabel 4 menunjukkan nilai *posttest* berpikir kreatif indikator kelancaran 58,67 – 59,56 dengan *n-gain* 0,49 – 0,50 ; indikator fleksibilitas 49,85 – 50,63 dengan *n-gain* 0,35 – 0,37. Gambar 3 menunjukkan pencapaian berpikir kreatif indikator kelancaran untuk masing-masing kelas adalah 54,1 dan 55,78; rata-rata pencapaian tertinggi diperoleh kelas B. Pencapaian berpikir kreatif indikator fleksibilitas untuk masing-masing kelas adalah 49,38 dan 48,54, rata-rata pencapaian tertinggi diperoleh kelas A. *N-gain* berpikir kreatif indikator kelancaran dan fleksibilitas berada pada kategori sedang ($0,31 < n-gain < 0,70$).

Kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam lingkungan pembelajaran berhubungan erat dengan cara dosen mengajar. Pola pengajaran dan interaksi yang lebih memberi kepercayaan, penghargaan dan dorongan terhadap kemampuan peserta didik untuk

mencari pemecahan masalah dari setiap kasus pengajaran yang dihadapi akan lebih membangkitkan keberanian untuk mencoba, mengemukakan dan mengkaji gagasan atau cara-cara baru yang merupakan benih terciptanya kemampuan kreativitas. Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk mengembangkan atau menemukan ide atau hasil yang asli, estetis dan konstruktif, yang berhubungan dengan pandangan dan konsep.

Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov lebih baik digunakan untuk jumlah sampel besar. Hasil uji normalitas diperoleh data *pretest* pemahaman konsep dan berpikir kreatif disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Posttest Pemahaman Konsep dan Berpikir Kreatif

Uraian	Kelas	N	Kolmogoro	Asymp. Sig. (2-tailed)
			v-Smirnov Z	
PK	A	38	.641	.806
	B	38	.718	.680
BKK	A	38	.908	.382
	B	38	1.176	.126
BKF	A	38	.482	.974
	B	38	.524	.946

PK = Pemahaman Konsep; BKK = Berpikir Kreatif Kelancaran; BKF = Berpikir Kreatif Fleksibilitas

Peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi Mekanika menggunakan data *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep tiap kelas menggunakan *Paired sample t-Test* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ (2-tailed) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil *Paired sample t-Test* pada Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep

Data Pretest-Posttest Kelas	T	Df	Asymp. Sig. (2-tailed)
A	39.947	37	.000
B	31.246	37	.000

Pada kelas A dan B untuk materi Meknaika nilai $sig. < 0.05$, hal ini berarti terdapat peningkatan pemahaman konsep yang signifikan. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa indikator kelancaran dan fleksibilitas pada setelah pembelajaran menggunakan data *pretest* dan *posttest* berpikir kreatif tiap kelas menggunakan *paired sample t-test* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ (*2-tailed*) disajikan pada Tabel 7; Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Paired sample t-Test pada Data Pretest dan Posttest Berpikir Kreatif Indikator Kelancaran

Data Pretest- Posttest Kelas	T	Df	Asymp. Sig. (2-tailed)
A	- 15.502	37	.000
B	- 18.530	37	.000

Pada kelas A dan B terdapat nilai $sig. < 0.05$, hal ini berarti terdapat peningkatan berpikir kreatif indikator kelancaran mahasiswa yang signifikan. Hasil ini sesuai dengan n-gain masing-masing kelas uji coba luas berada pada kategori sedang ($0,3 < n\text{-gain} < 0,7$).

Tabel 8. Hasil Paired sample t-Test pada Data Pretest dan Posttest Berpikir Kreatif Indikator Fleksibilitas

Data Pretest- Posttest Kelas	T	Df	Asymp. Sig. (2-tailed)
A	- 13.189	37	.000
B	- 17.083	37	.000

Pada kelas A dan B nilai $sig. < 0.05$, hal ini menunjukkan terdapat peningkatan berpikir kreatif indikator fleksibilitas siswa yang signifikan. Berpikir kreatif adalah kemampuan untuk mengembangkan atau menemukan ide atau hasil yang asli, estetis dan konstruktif, yang

berhubungan dengan pandangan dan konsep serta menekankan pada aspek berpikir intuitif dan rasional; khususnya dalam menggunakan informasi dan bahan untuk memunculkan atau menjelaskannya dengan perspektif asli pemikir.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data, analisis data dan pembahasan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri* pada setiap pertemuan berada pada kategori cukup baik dan baik. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri* mudah diterapkan oleh dosen/guru dalam Mekanika. Kepraktisan model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri* berkategori baik, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif mahasiswa. Aktivitas mahasiswa selama pembelajaran tergolong sangat baik, menurut pengamat bahwa siswa aktif melakukan kegiatan yang relevan dengan pembelajaran sedangkan kegiatan yang tidak relevan prosentasinya sangat kecil pada setiap pertemuan, hasil tes pemahaman konsep dan berpikir kreatif mahasiswa pada dengan rerata *normalized gain* berkategori sedang. Rerata *normalized gain* berkategori sedang menunjukkan bahwa model pembelajaran *KREATIF-INKUIRI* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif mahasiswa. Dengan demikian model pembelajaran *KREATIF-INKUIRI* dengan sintaks orientasi, definisi masalah, pengajuan hipotesis, pengujian hipotesis, dan evaluasi yang dikembangkan adalah layak karena memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Peneliti berikutnya perlu melatih mahasiswa *brainstorming* yang digunakan untuk mengeluarkan ide dari setiap anggota kelompok yang dilakukan secara terstruktur Perlu latihan awal pada waktu khusus, agar saat proses pembelajaran mahasiswa tidak kesulitan mengerjakan LKM dan melakukan penyelidikan. Model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri* dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa mahasiswa pada materi Mekanika sehingga diharapkan untuk penelitian lanjutan pada materi Fisika yang lain dan dilengkapi dengan media pembelajaran yang lebih lebih memadai. Peneliti selanjutnya yang akan

menerapkan model pembelajaran *Kreatif-Inkuiri* ini agar lebih mencermati indikator-indikator berpikir kreatif yang akan diukur melalui instrumen yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberta L. (2004). *Focus on Inquiry A Teacher Guide to Implementing Inquiry Based Learning*. Canada: Alberta Education, Alberta.
- Berns, R., and Erickson, P. (2001). *An Interactive Web-based Model for the Professional Development of Teachers in Contextual Teaching and Learning*. Bowling Green State University. <http://www.bgsu.edu/ctl>.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42.
- Clement., J. (1982) *American Journal of Physics* 50, 66 (1982); <https://doi.org/10.1119/1.12989>
- Corebima, A.D. (1999). Proses dan Hasil Pembelajaran MIPA di SD, SLTP, dan SMU: Perkembangan Penalaran Siswa Tidak Dikelola Secara Terencana. *Proceeding Seminar on Quality Improvement of Mathematics and Science Education in Indonesia (JICA)*. Bandung, Agust 11.
- Craft, A. (2003). The limits to creativity in education: Dilemmas for the educator. *British Journal of Educational Studies*, 51(2), 113-127.
- Eggen, P. & Kauchak, D. (2012). Strategi dan Model Pembelajaran. Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir. [Alih Bahasa: Satrio Wahono]. PT. Indeks. Jakarta.
- Espinoza. F., (2005). An analysis of the historical development of ideas about motion and its implications for teaching. Department of Middle and High School Education, Lehman College, The City University of New York, 250 Bedford Park Blvd West, Bronx, NY 10468, USA E-mail: Fernando.espinoza@lehman.cuny.edu.
- Fasko, D. (2001). Education and creativity. *Creativity Research Journal*, 2000–2001, Vol. 13, Nos. 3 & 4, 317–327. Lawrence Erlbaum Associates, Inc
- Florida, R. L., & Tinagli, I. (2004). *Europe in the creative age*. London: DEMOS.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., and Helen H. H. (2003). *How to Design and Evaluate Research in Education*. 5th Ed. McGraw-Hill Companies. Boston.
- Hake. 1999. Analyzing Change/Gain Scores. (Online). Tersedia <http://www.physicsindiana.edu/sdi/Analyzing-Change-Gain.pdf>.
- Hu, W. & Adey, P. (2010). A Scientific Creativity Test for secondary Student, *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403
- Johnson, A. P. (2000). *Up and out: Using creative and critical thinking skills to enhance learning*. Boston, Mass.: Allyn and Bacon.
- Joyce, B., Weil M., and Calhoun Emily. (2009). *Models of Teaching*, New Jersey, Prentice Hall, Inc.
- Kind, P. M., & Kind, V. (2007). Creativity in science education: Perspectives and challenges for developing school science. *Studies in Science Education*, 43(1), 1-37.

- McDermott, L.C. (1996). *Physics by Inquiry* (Volumes I). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Meador, K. S. (2003). Thinking creatively about science: Suggestions for primary teachers. *Gifted Child Today*, 26(1), 25-29.
- Panjaitan, M dan Manalu, A. (2018). Studi Pendahuluan Berpikir Kreatif Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen [Tidak dipublikasikan]
- Roberts, P. (2006). *Nurturing creativity in young people: A report to government to inform future policy*. London: Department for Culture, Media and Sport.
- Sequeira, M., Leite, L. (1991). "Alternative Conceptions and History of Science in Physics Teacher Education", *Science Education* 75, 1: 45 - 56. JCR® factor de impacto (2011): 1.775.
- Semiawan, C. R. (1998). *Pendidikan Tinggi: Peningkatan Kemampuan Manusia. Sepanjang Hayat Seoptimal Mungkin*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- Shahrin, M., Toh, K., Ho, B., & Wong, J. (2002). Performance assessment: Is creative thinking necessary? *Journal of Creative Behavior*, 36(2), 77-87
- Singh, C., & Schunn, C.D. (2009). Connecting three pivotal concepts in K-12 science state standards and maps of conceptual growth to research in physics education. *J. Phys. Tchr. Educ. Online*, 5(2), 16-42.
- Tjandrawina, R.R. (2016). Industri 4.0: Revolusi industri abad ini dan pengaruhnya pada bidang kesehatan dan bioteknologi. *Jurnal Medicinus*, Vol 29, Nomor 1, Edisi April.
- Trilling, B & Fadel, C. (2009). *21st-century skills: learning for life in our times*. US: Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Wandersee, J. H., Mintzes, J. J., & Novak, J. D. (1994). Research on alternative conceptions in science. In D. L. Gabel (Eds.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 177-210). New York: Simon & Schuster and Prentice Hall International.
- Wolpert, L. W. (1992). *The Unnatural Nature of Science*. London: Faber and Faber.