

Prosiding

Seminar Nasional Pendidikan Sains 2015

*“Pembelajaran dan Penilaian Sains
Sesuai Juntutan Kurikulum 2013”*



**Diselenggarakan:
Program Studi Pendidikan Sains
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Surabaya**

PEMAHAMAN KREATIVITAS ILMIAH MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN KREATIF PADA MATAKULIAH FISIKA DASAR

¹Suyidno
²Mohamad Nur

¹Mahasiswa Prodi S3 Pendidikan Sains Unesa/Dosen Prodi Pend. Fisika FKIP Unlam

²Guru Besar Pendidikan Sains Pasca Sarjana Unesa
suyidno01@yahoo.com

Abstrak

Mahasiswa harus memahami kreativitas ilmiah dalam upaya mewujudkan generasi emas Indonesia tahun 2045. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan tujuan menggali informasi pemahaman kreativitas ilmiah mahasiswa sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran kreatif beserta kendalanya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen *one group pretest posttest design* pada 31 mahasiswa FKIP Unlam yang memprogram matakuliah Fisika Dasar I semester ganjil 2014/2015. Pengumpulan data menggunakan angket, tes, pengamatan, dan wawancara. Teknik analisis data secara deskriptik kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan: (1) sebagian besar mahasiswa prodi pendidikan fisika FKIP Unlam kurang memahami kreativitas ilmiah, mereka memahami teori tetapi kesulitan mengaplikasikannya dalam keseharian maupun produk teknologi berkaitan fisika, (2) Pembelajaran kreatif berpengaruh positif terhadap proses pembelajaran untuk melatih kreativitas ilmiah mahasiswa. Perolehan skor 41-50 sebanyak 6% mahasiswa, skor 31-40 sebanyak 23% mahasiswa, skor 21-30 sebanyak 23% mahasiswa, skor 11-20 sebanyak 39% mahasiswa, dan hanya 10% mahasiswa mendapat skor kurang dari 10. Selain itu, setiap indikator *unusual use*, *problem finding* dan *product design*, *product improvement*, *creative imagination* dan *problem solving*, serta *science experiment* juga mengalami peningkatan, dan (3) kendala pembelajaran kreatif adalah kelebihan alokasi waktu, skenario kreativitas ilmiah dalam SAP belum jelas, mahasiswa belum terbiasa praktikum berbasis ICT, dan kurang terbiasa mengambil resiko dan berimajinasi. Beberapa saran penelitian adalah memperjelas skenario melatih kreativitas ilmiah dalam SAP, pemberian bekal awal dan membiasakan praktikum berbasis ICT, serta menyusun panduan melatih kreativitas ilmiah dalam pembelajaran beserta kriteria penilaiannya.

Kata Kunci: Kreativitas ilmiah, Model Pembelajaran Kreatif

PENDAHULUAN

Dunia modern sangat memerlukan kreativitas ilmiah dalam upaya menghadapi segala permasalahan di dunia ini (Stenberg, 2010). Kreativitas ilmiah merupakan sifat intelektual/kemampuan memproduksi atau berpotensi menghasilkan produk tertentu yang asli dan memiliki nilai sosial atau pribadi, dirancang dengan tujuan tertentu di dalam pikiran dengan menggunakan informasi yang diberikan (Hu and Adey, 2010). Kreativitas ilmiah berbeda dari kreativitas lainnya, karena peduli dengan eksperimen-eksperimen sains kreatif, penemuan dan penyelesaian masalah ilmiah kreatif, dan aktivitas sains kreatif. Kreativitas ilmiah meliputi *unusual use*, *problem finding*, *product improvement*, *creative imagination*, *problem solving*, *science experiment*, dan *product design* (Hu and Adey, 2010).

Gifted and Talented International merekomendasikan pemahaman menyeluruh mengenai kreativitas ilmiah, proses kreatif, dan produksi pengetahuan karena

akan bertindak sebagai forum stimulus untuk berbagi pemikiran kreatif (Yamin, 2010: 11). Penempatan kreativitas ilmiah dalam praktek dan produksi ilmiah dapat mengembangkan pengetahuan baru, penemuan ilmiah, pemikiran, kapasitas percobaan untuk menarik kesimpulan sah (Fryer, 2010). Orang kreatif selalu bekerja keras dan selalu berusaha meningkatkan ide-ide dan solusi, membuat perubahan secara bertahap dan perbaikan untuk karya-karya mereka, bersikap terbuka untuk menerima perubahan dan kebaruan, kemauan untuk bermain dengan ide-ide, fleksibilitas, kebiasaan menikmati yang baik, sambil mencari cara untuk memperbaikinya (Harris, 2012).

Hasil penelitian Bank Dunia terhadap 150 negara menunjukkan bahwa faktor-faktor kemajuan suatu bangsa sangat dipengaruhi oleh 45% inovasi dan kreativitas, 25% jaringan kerjasama, 20% teknologi, dan 10% sumberdaya alam (Sukmadinata, 2002). Oleh karena itu, pemerintah menetapkan Peraturan Presiden Republik Indonesia No 8 tahun 2012 tentang Kerangka

Kualifikasi Nasional Indonesia dimana pada jenjang S1 setara dengan jenjang 6 dengan salah satu kualifikasinya mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi. Mahasiswa perlu belajar bagaimana menggunakan berbagai sumberdaya seoptimalnya untuk menemukan jawaban inovatif terhadap masalah, dengan memadukan ungkapan dan pemecahan masalah secara kreatif di dalam kurikulum, mahasiswa dipersiapkan untuk masa depan yang penuh tantangan (Munandar, 2012: 11).

Dewasa ini, ternyata orang sering kali menolak ide kreatif yang menyertai tujuan yang diinginkan dan bias terhadap kreativitas telah mengganggu kemampuan seseorang untuk mengenali ide kreatif (Mueller, dkk. 2012). Orang cenderung memilih ide yang mereka percaya, bukan dari ide-ide kreatif (Rietzschehl, dkk. 2010). Hartini, dkk (2012) menemukan bahwa sebagian besar mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika FKIP Unlam memahami teori berfikir kreatif dan ciri-ciri orang berfikir kreatif, tetapi mereka masih kesulitan mengimplementasikan kreativitas dalam pembelajaran apalagi dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa faktor penghambat pencapaian kompetensi keguruan mahasiswa pendidikan fisika FKIP Unlam adalah penyampaian materi oleh dosen kurang menarik dan terkadang membingungkan, praktek mengajar hanya pada semester 5, 6, dan 7 sehingga mahasiswa lebih menguasai teori daripada prosesnya (Suyidno dan Mustikawati, 2012a). Selain itu, kualitas pembelajaran fisika SMA di Kalimantan Selatan sebagai input terbesar mahasiswa prodi pendidikan fisika yang secara umum berorientasi pada tes/ujian yang ditekankan pada penguasaan materi semata menyebabkan keterampilan proses ilmiah siswa kurang terlatih (Suyidno dan Mustikawati, 2012b). Keterampilan-keterampilan proses ilmiah sebenarnya memiliki komponen-komponen kreativitas ilmiah (Nur, 2014: 112), sehingga rendahnya keterampilan proses ilmiah siswa berakibat rendahnya kreativitas ilmiah mahasiswa.

Kemampuan berfikir kreatif merupakan hasil belajar, bukan anugerah genetik. Hanya 1/3 apa yang dilakukan secara kreatif dan inovatif bersumber dari genetik, sedangkan sekitar 2/3 dari keterampilan-keterampilan kreatif dan inovatif diperoleh melalui belajar, dan untuk membangkitkan ide-ide kreatif-inovatif perlu dilatih berfikir asosiatif dan lebih sering terlibat dalam bertanya, mengamati, membangun jejaring, dan eksperimenting (Nur, 2014: 7). Beberapa strategi pembelajaran kreatif yang selama ini digunakan untuk memproduksi ide kreatif diantaranya: (1) Model Treffinger 1980, mengajarkan saling ketergantungan kognitif dan afektif dalam mendorong belajar kreatif

mulai dari unsur-unsur dasar dan menanjak ke fungsi-fungsi berfikir kreatif lebih majemuk (Munandar, 2012), (2) *Problem Based Learning*, mengembangkan keterampilan penyelidikan dan penyelesaian masalah, keterampilan belajar mandiri, serta perilaku dan keterampilan sosial sesuai peran orang dewasa (Arends, 2012), (3) *Project Based Learning*, melibatkan mahasiswa dalam proses desain teknologi sambil membangun dan meningkatkan isi pengetahuan, kemampuan memecahkan masalah, sistem berpikir dan keterampilan komunikasi (Baker, et.al., 2011), dan (4) *Creative Problem Solving*, berusaha menghasilkan banyak ide berbeda melalui brainstorming dan penyelesaian masalah (Mitchell, W.E and Kowalik, T. F, 1999).

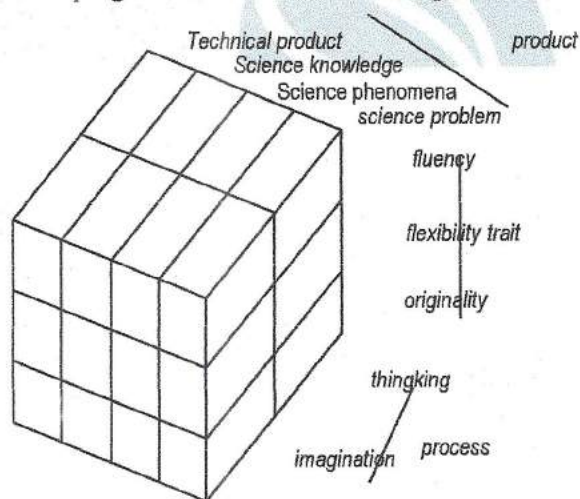
Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menggali informasi penguasaan kreativitas ilmiah mahasiswa, kemudian diterapkan model pembelajaran kreatif pada matakuliah fisika dasar untuk melatih kreativitas ilmiah mahasiswa beserta kendalanya. Kreativitas ilmiah merupakan salah satu tujuan utama pembelajaran sains terutama fisika. Sains adalah proses menggunakan pengamatan dan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan tentang peristiwa-peristiwa di alam. Sains membantu memahami dunia alam dan kadang-kadang penjelasan ini harus dimodifikasi karena penjelasan sebelumnya terkadang tidak lengkap atau adanya teknologi baru yang mungkin memberikan jawaban lebih akurat. Para ilmuwan mempelajari informasi baru tentang gejala alam melalui berbagai cara diantaranya: (1) investigasi dengan mengamati sesuatu yang terjadi dan merekam hasil pengamatan, (2) percobaan untuk menguji pengaruh sesuatu hal dengan yang lainnya, (3) penyelidikan dengan membangun sebuah model yang menyerupai sesuatu di alam dan kemudian menguji model untuk melihat bagaimana bertindak (Glencoe, 2005).

Penyelidikan dilakukan dalam rangka mencari solusi atas masalah. Masalah memainkan peran utama dalam kemajuan ilmu pengetahuan, karena masalah mengarah pada pertumbuhan ilmiah. Masalah juga memiliki peran utama dalam mendorong penyelidikan ilmiah mahasiswa. Berbagai keterampilan proses ilmiah yang digunakan oleh pembelajar untuk mencari solusi dari masalah ilmiah pada dasarnya adalah langkah-langkah eliminasi kesalahan, seperti yang diikuti oleh ilmuwan dalam mencari kebenaran yang mendasari alam semesta. Sains sebagai proses mengandung komponen kreativitas ilmiah dalam setiap langkahnya, karena setiap individu perlu berfikir kreatif untuk mengembangkan pemahaman dasar dalam ilmu pengetahuan.

Kreativitas ilmiah merupakan sifat intelektual atau kemampuan memproduksi atau berpotensi menghasilkan produk tertentu yang asli dan memiliki

nilai sosial atau pribadi, dirancang dengan tujuan tertentu dengan menggunakan informasi yang diberikan (Hu and Adey, 2010). Hu and Adey juga merumuskan satu set hipotesis tentang kreativitas ilmiah meliputi: (1) Kreativitas ilmiah berbeda dari kreativitas seni dan bahasa, kreativitas ilmiah konsen dengan eksperimen kreatif sains, penemuan dan pemecahan masalah dengan kreatif sains, (2) Kreativitas ilmiah merupakan jenis kemampuan yang meliputi faktor intelektual, (3) Kreativitas ilmiah tergantung pada pengetahuan ilmiah dan keterampilan proses ilmiah, dan (4) kreativitas dan kecerdasan analisis merupakan dua faktor yang berbeda pada fungsi tunggal yang berasal dari kemampuan mental. Jadi, kreativitas ilmiah merupakan kepekaan terhadap masalah, kemampuan untuk menghasilkan ide baru yang dapat diterima secara teknologi, kemampuan untuk bertanya, memahami dunia sekitar, kemampuan untuk pemecahan masalah, melihat solusi, merancang eksperimen, berimajinasi, mengidentifikasi kesulitan, membuat prediksi atau hipotesis.

Hu and Adey juga mengembangkan struktur tiga dimensi sains yang dapat dijadikan landasan teori dalam pengukuran kreativitas sains sebagai berikut:



Gambar 1. Struktur Tiga Dimensi Sains

Dimensi kreativitas ilmiah meliputi: (1) *unusual use*, untuk mengukur kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas dalam menggunakan obyek untuk tujuan ilmiah, (2) *problem finding*, mengajukan pertanyaan baru, kemungkinan baru dari sudut pandang baru, membutuhkan imajinasi dan diperlukan untuk membuat kemajuan nyata dalam sains, hal ini mencetak tujuan untuk kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas, (3) *product improvement*, meningkatkan produk teknis dan bertujuan mencetak kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas, (4) *creativity imagination*, mengukur imajinasi ilmiah siswa, dan dapat digunakan menilai kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas. (5) *problem solving*, mengukur kemampuan pemecahan masalah kreativitas ilmiah, (6) *science experiment*, menilai

kemampuan eksperimental yang kreatif, dan (7) *product desain*, mengukur kemampuan mendesain produk ilmu pengetahuan secara kreatif. Desain ini dapat mengukur fleksibilitas produk, teknis, dan berpikir orisinalitas dan imajinasi (Hu and Adey, 2010).

METODE PENELITIAN

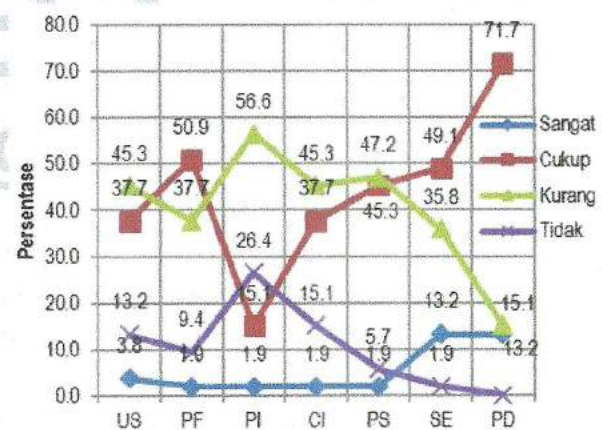
Penelitian ini menggunakan pendekatan *one group pretest-posttest design*. Penelitian dilaksanakan antara bulan Oktober 2014 – Januari 2015 di FKIP Unlam Banjarmasin. Subjek penelitian adalah 31 mahasiswa FKIP Unlam yang memprogram matakuliah Fisika Dasar I semester ganjil 2014/2015. Teknik pengumpulan data menggunakan Instrumen Angket Pemahaman Kreativitas Ilmiah, Instrumen Tes Kreativitas Ilmiah, Instrumen Pengamatan Kepraktisan SAP-Model Pembelajaran Kreatif, dan Instrumen Kendala Lapangan. Tes kreativitas ilmiah diadaptasi dari 7 butir soal SSCM meliputi *unusual use*, *problem finding*, *product improvement*, *creative imagination*, *problem solving*, *science experiment*, dan *product design* (Hu and Adey, 2012). Teknik analisis data secara deskriptik kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model pembelajaran kreatif ini diharapkan dapat mengatasi *functional fixedness* dan mempermudah melatih kreativitas ilmiah mahasiswa. Berikut ini akan disajikan penguasaan kreativitas ilmiah sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran kreatif beserta kendalanya.

Penguasaan Kreativitas Ilmiah Awal Mahasiswa

Penguasaan kreativitas ilmiah awal mahasiswa diperoleh dari hasil analisis angket dan disajikan pada Gambar 2.

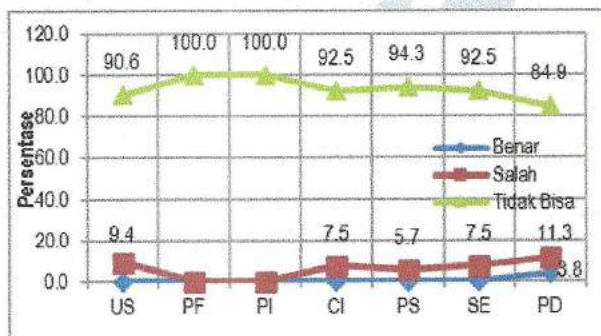


Gambar 2. Pemahaman Kreativitas Ilmiah Awal Mahasiswa

Gambar di atas menunjukkan bahwa indikator *unusual use*, *product improvement* dan *creative product design* kurang dipahami. Berarti mahasiswa belum memahami

penggunaan konsep fisika untuk sesuatu yang tidak biasa, dan menggunakannya untuk meningkatkan kualitas produk maupun mendesain produk yang lebih kreatif. Sedangkan indikator *problem finding*, *creative imagination*, *problem solving*, dan *science experiment* dalam kategori cukup memahami. Mahasiswa merasa memahami cara menemukan suatu masalah, mengajukan pertanyaan baru, kemungkinan baru dari sudut pandang baru, menggunakan imajinasi, melakukan penyelesaian masalah dan eksperimen sains kreatif untuk membuat kemajuan nyata dalam sains.

Meskipun sebagian besar mahasiswa menyatakan cukup memahami indikator kreativitas ilmiah, tetapi hampir keseluruhan mahasiswa belum mampu memberikan contoh penerapan kreativitas ilmiah dalam kehidupan sehari-hari seperti ditunjukkan Gambar 3.

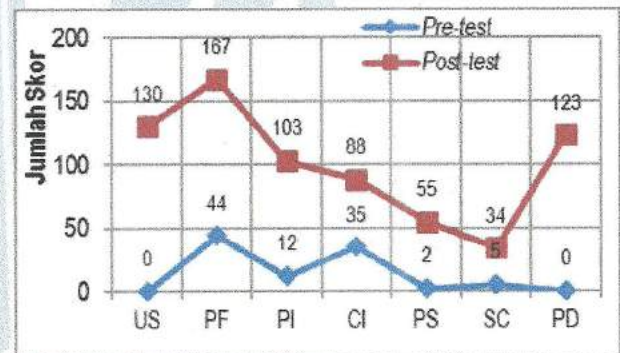


Gambar 3. Memberikan Contoh Kreativitas Ilmiah dalam Kehidupan Sehari-hari

Sebagian mahasiswa merasa cukup-kurang memahami konsep kreativitas ilmiah, tetapi hampir secara keseluruhan belum mampu mengaplikasikannya dalam keseharian maupun produk teknologi. Mahasiswa kreatif selalu melihat adanya hubungan unik dari beberapa hal yang kelihatannya tidak saling berhubungan, sedangkan mahasiswa tidak kreatif mengalami *functional fixedness* sehingga selalu melakukan berbagai hal atau pemikiran yang sama setiap waktu (Solso, et.all, 2007). Selain itu, hasil analisis *pre-test* kreativitas ilmiah menunjukkan bahwa 45% mahasiswa mendapatkan skor 0, 48% mendapatkan skor kurang dari 10, sementara skor di atas 10 hanya 2 mahasiswa. Kenyataan ini menunjukkan bahwa pada umumnya mahasiswa kurang memahami kreativitas ilmiah. Mahasiswa belajar lebih ditekankan menganalisis materi dan penyelesaian masalah fisika secara matematik, dan belum membiasakan menyelesaikan permasalahan fisika berkaitan kreativitas ilmiah. Hal ini sesuai dengan penelitian Hartini, dkk. (2012) yang menemukan bahwa mahasiswa prodi pendidikan fisika FKIP Unlam sebagian besar memahami teori kreativitas tetapi kesulitan mengaplikasikannya dalam pembelajaran maupun menyelesaikan masalah keseharian.

Kreativitas Ilmiah Mahasiswa setelah Mengikuti Pembelajaran Kreatif

Kemampuan berfikir kreatif merupakan hasil belajar, bukan anugerah genetik. Hanya 1/3 apa yang dilakukan secara kreatif dan inovatif bersumber dari genetik, sedangkan sekitar 2/3 dari keterampilan-keterampilan kreatif dan inovatif diperoleh melalui belajar, dan untuk membangkitkan ide-ide kreatif-inovatif perlu dilatih berfikir asosiatif dan lebih sering terlibat dalam bertanya, mengamati, membangun jejaring, dan experimenting (Nur, 2014: 7). Penguasaan kreativitas ilmiah mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran kreatif mengalami peningkatan dari sebelumnya. 6% mahasiswa mendapatkan skor 41-50, skor 31-40 sebanyak 23% mahasiswa, skor 21-30 sebanyak 23% mahasiswa, skor 11-20 sebanyak 39% mahasiswa, dan hanya 10% mahasiswa mendapatkan skor kurang dari 10. Peningkatan skor setiap indikator kreativitas ilmiah disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil *Pretest* dan *Posttes* Kreativitas Ilmiah

Keseluruhan indikator kreativitas ilmiah mengalami kenaikan, kenaikan terbesar adalah *unusual use* (130 poin), *problem finding* dan *product design* (123 poin), *product improvement* (91 poin), dan *creative imagination* (53 poin), sementara *problem solving* (53 poin) dan *science experiment* (29 poin). Mahasiswa dapat menggunakan konsep/prinsip dinamika untuk tujuan ilmiah, mengajukan pertanyaan baru, kemungkinan baru dari sudut pandang baru dengan menggunakan imajinasi untuk membuat kemajuan nyata dalam sains, serta mampu mendesain produk ilmu pengetahuan secara kreatif. Mahasiswa kesulitan menyelesaikan masalah kreativitas ilmiah melalui kegiatan eksperimental yang kreatif, mereka belum terbiasa dan mengalami kesulitan melaksanakan praktikum menggunakan PHET dan Macromedia Flash, dan kesulitan menjelaskan instrumen dan prinsip pada eksperimen yang kreatif.

Kendala-kendala Pembelajaran Kreatif

Pembelajaran kreatif telah dilaksanakan dosen sesuai dengan SAP pembelajaran kreatif. Beberapa kendala selama pembelajaran pembelajaran kreatif pada perkuliahan fisika dasar adalah: (1) perkuliahan melebihi alokasi waktu yang ditentukan, (2) pengkopian media ICT dalam setiap kelompok tidak efektif/memakan waktu, (3) skenario kreativitas ilmiah belum tergambar jelas dalam SAP, (4) media ICT pendukung (PHET dan macromedia flash) kurang bisa dimengerti oleh mahasiswa, (5) mahasiswa belum terbiasa praktikum berbasis ICT, (6) mahasiswa kurang memahami *unusual use*, *creative imagination*, *problem solving*, *science experiment*, dan *product design*, (7) mahasiswa kurang terbiasa mengambil resiko dan berimajinasi.

PENUTUP

Simpulan

1. Sebagian besar mahasiswa prodi pendidikan fisika kurang menguasai kreativitas ilmiah pada matakuliah fisika dasar. Mereka memahami teori kreativitas ilmiah tetapi kurang mampu mengkaitkannya dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam produk teknologi.
2. Pembelajaran kreatif berpengaruh positif terhadap proses pembelajaran untuk melatih kreativitas ilmiah mahasiswa. Perolehan skor 41-50 sebanyak 6% mahasiswa, skor 31-40 sebanyak 23% mahasiswa, skor 21-30 sebanyak 23% mahasiswa, skor 11-20 sebanyak 39% mahasiswa, dan hanya 10% mahasiswa mendapat skor kurang dari 10. Perolehan skor kreativitas ilmiah mengalami peningkatan, *unusual use* (130 poin), *problem finding* dan *product design* (123 poin), *product improvement* (91 poin), dan *creative imagination* (53 poin), *problem solving* (53 poin) dan *science experiment* (29 poin).
3. Kendala-kendala selama pembelajaran kreatif adalah kelebihan alokasi waktu, indikator kreativitas ilmiah belum tergambar secara jelas dalam SAP, mahasiswa belum terbiasa praktikum berbasis ICT, mahasiswa belum terbiasa menggunakan *unusual use*, *creative imagination*, *problem solving*, *science experiment*, dan *product design*, serta kurang terbiasa mengambil resiko dan berimajinasi.

Saran

1. Skenario melatih kreativitas ilmiah diperjelas dengan perhatikan alokasi waktu
2. Media ICT disiapkan beberapa hari sebelum pembelajaran
3. Melatih dan membiasakan praktikum berbasis ICT
4. Menyusun panduan melatih kreativitas ilmiah dalam pembelajaran fisika

5. Menyusun kriteria penilaian kreativitas ilmiah (Rubrik penskoran sudah ada)

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, M. N., Aness, M., Khizar, A., Naseer, M., and Muhammad G. 2012. Relationship of Creative Thingking with The Academic Achievement of Secondary School Students. *International Interdisciplinary Journal of Education April 2012, Volume 1, Issue 3.*
- Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach*. New York: Mc. Graw-Hill.
- Ayas, M. B dan Ugur, S. 2014. Objective Measure of Scientific Creativity: Psychometric validity of the Creative Scientific Ability Test. *journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/isc>*
- Baker, et.all., 2011. Project-based Learning Model Relevant Learning for the 21s Century, *Pacific Education Institute, 2011, www.pacificeducationinstitute.org.*
- Barret, J.D. et al. 2014. Predicting Scientific Creativity: The Role of Adversity, Collaborations, and Work Strategies. *Creativity Research Journal, <http://dx.doi.org/10.1080/10400419.2014.8736>.*
- Beetlestone, 2011. *Creative Learning*. Jakarta: Erlangga.
- Eggen, P. D. and Kauchak, D. P. 2012. Educational Psychology: Windows on Classrooms (9th Edition). New Jersey: Pearson.
- Fryer, M. 2010. Creativity, Scientific Practice, and Knowledge Production. *The Journal of The World Council for Gifted and Talented Children. Gifted and Talented International, Volume 25, Number 1, August, 2010.*
- Glencoe. 2005. *Physical Science*. National Geographic, Glencoe Science.
- Hartini, S., Zainudin, Annur, S. 2012. *Peranan LKS dan Media IPA sebagai Wawasan Berfikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa Fisika*. Laporan Penelitian DIPA FKIP Unlam Banjarmasin.
- Harris, Robert. 2012. Introduction to Creative Thingking. Diakses melalui <http://www.virtualsalt.com/crebook1.htm>.
- Hu, W. and Adey, P. 2010. A scientific Creativity Test For Secondary School Students. *International Journal of Science Education ISSN0950-0693 Taylor & Francis Ltd <http://www.tandf.co.uk/journals> DOI:10.1080/09500690110098912.*
- Hu, W. et al. 2013. Increasing Students' Scientific Creativity: The "Learn to Think" Intervention Program. *The Journal of Creative Behavior, Vol. 47, Iss. 1, pp. 3-21 © 2013 by the Creative Education Foundation, Inc. © DOI: 10.1002/joch.20.*

- Kratwohl, D. R. 2002. A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice, Volume 41, Number 4, Autumn 2002. Copyright c) 2002 College Of Education, The Ohio State University.*
- McCarty, C. 2010. *Teaching for Creativity: A Study In Reflective Practice.* Doctor of Philosophy.
- Mitchell, W.E and Kowalik, T. F. 1999. *Creative Problem Solving.* The text for this workbook was prepared using ClarisWorks® for MacIntosh 2.1v4. Graphics by Geniographics Inc.
- Mohammed, F. 2006. "A Piece of Good News": Teaching as a Creative Process. *Journal of Faculty of Education UAEU Issue NO. 2 2006.*
- Moreno, R. 2010. *Educational Psychology.* New Mecico. John Wiley & Sons, Inc.
- Mueller, J.S., Shimul Melwani, and Jack A. Goncalo. 2012. The Bias Against Creativity: Why People Desire but Reject Creative Ideas. *Article Psychological Science 2012 23: 13 originally published online.*
- Mukhopadhyay, R. and Sen, M. K. 2013. Scientific Creativity- A New Emerging Field of Research: Some Considerations. *International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR) Volume 2, Issue 1, pp: 1-9, January 2013.*
- Munandar, U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Nur, M. 2014. *Berfikir Kreatif.* Universitas Negeri Surabaya, Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.
- Nur, M. 2008. *Pemotivasian untuk Belajar.* Surabaya: PSMS UNESA.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- Rietzschel E. F., Bernard A. Nijstad² and Wolfgang Stroebe. 2010. The selection of creative ideas after individual idea generation: Choosing between creativity and impact. *British Journal of Psychology (2010), 101, 47-68 q 2010 The British Psychological Society DOI:10.1348/000712609X414204.*
- Slavin, R. E. 2005. *Educational Psikology, Theori and Practice.* Boston: Pearson Education.
- Solso, R. L., H. Maclin, O., and Maclin, M. K. 2007. *Psikologi Kognitif, Edisi Delapan.* Jakarta: Erlangga.
- Stenberg, Robert, J. 2009. Academic Intelligence is not Enough WICS: An Expanded Model For Effective Practice In School and Later in Life. *A Paper Commissioned for The Conference on Liberal Education And Effective Practice, Mosakowski Institute for Public Enterprise, March 12-13, 2009.*
- Stenberg, R. J. 2010. Limits on Science: A Comment on "Where Does Creativity Fit into a Productivist Industrial Model of Knowledge Production?". *The Journal of The World Council for Gifted and Talented Children, Gifted and Talented International, Volume 25, Number 1, August, 2010.*
- Sudarma, M. 2013. *Mengembangkan Keterampilan Berfikir Kreatif.* Jakarta: Rajawali Press.
- Sukmadinata, N.S. Dkk. 2002. *Pengendalian Mutu Pendidikan Menengah.* Bandung: Kesuma Karya.
- Suyidno dan Mustikawati. 2012a. Kompetensi Guru Fisika Dalam Mengelola Pembelajaran Berbasis Laboratorium. *Prosiding Prodi Pendidikan Sains Unesa 2012*
- Suyidno dan Mustikawati. 2012b. Pemetaan Kompetensi Keguruan Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika FKIP Unlam. *Jurnal Vidya Karya FKIP Unlam 2012.*
- Toddlubart, M. 2012. Conceptions of Creativity and Relations with Judges' Intelligence and Personality. *The Journal of Creative Behavior, Vol. 46, Iss. 2, pp. 138-149 © 2012 by the Creative Education Foundation, Inc. DOI: 10.1002/jocb.10.*
- Torrance, E. Paul. 2013. *Scientific Views of Creativity and Factors Affecting its Growth.* The MIT Press and American Academy of Arts & Sciences are collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to Daedalus.
- Truman, S. 2011. A generative framework for creative learning: A tool for planning creative-collaborative tasks in the classroom. *Regent's Centre for Transnational Studies. © 2011, RCTS. www.regents.ac.uk/RCTS/e-ISSN 2046-4444 | ISSN 2046-4436.*
- Woolfolk, A. 2005. *Educational Psikology. Ninth Edition.* Boston: Pearson Education.
- Yamin, T. S. 2010. Scientific Creativity and Knowledge Production: Theses, Critique, and Implications. *The Journal of The World Council for Gifted and Talented Children, Gifted and Talented International, Volume 25, Number 1, August, 2010.*

