

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM) PADA MATERI TERMODINAMIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN KREATIF (KREATIVITAS) MAHASISWA FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Rusydi

Program Studi Pendidikan Fisika FTK UIN Ar-Raniry, Darussalam Banda Aceh

*Corresponding Author: rusydi_ta@yahoo.co.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dan kreatif mahasiswa FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada materi termodinamika yang mendapatkan penerapan pembelajaran berbasis masalah (PBM). Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Prodi Fisika yang mengambil mata kuliah termodinamika semester genap 2013/2014. Sampel adalah dua kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengumpulan data kemampuan kognitif dilakukan dengan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan kognitif mahasiswa, dan angket di awal dan di akhir pembelajaran untuk mengetahui tingkat kemampuan kreatif mahasiswa. Hasil uji normalitas dan homogenitas dengan menggunakan program *Proanaltes* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Kemampuan kognitif mahasiswa kelas kontrol diperoleh *N-gain* total rata-rata sebanyak 80%, kategori rendah, 20% kategori tinggi. Adapun di kelas eksperimen *N-gain* total rata-rata diperoleh sebanyak 36% kategori rendah, 52% kategori sedang, dan 12% kategori tinggi. Kemampuan mahasiswa kelas kontrol *N-gain* rata-rata kreativitas untuk masing-masing indikator kreatif, untuk kelancaran sebanyak 6,84%, keluesan 13,55%, elaborasi 11,39%, dan originalitas 2,32%. Kelas eksperimen *N-gain* rata-rata kreativitas masing-masing indikator kreatif, untuk kelancaran sebanyak 47%, keluesan 56%, elaborasi 35%, dan originalitas 45%. Hasil penelitian menunjukkan terjadi perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen terhadap kemampuan kognitif dan kreatif mahasiswa. Kemampuan mahasiswa meningkat secara signifikan pada kelas eksperimen untuk setiap indikator ranah kognitif dibandingkan kelas kontrol. Sama halnya pada peningkatan kemampuan kreatif yang meningkat untuk setiap indikator di kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Dapat disimpulkan adanya peningkatan kemampuan kognitif dan kemampuan kreatif mahasiswa yang mendapat PBM pada materi termodinamika di FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Kata Kunci: Kemampuan kognitif, kreativitas, PBM

PENDAHULUAN

Salah satu mata kuliah yang termasuk dalam Program Studi Pendidikan Fisika adalah mata kuliah termodinamika. Termodinamika merupakan bagian yang tak terpisahkan dengan Ilmu Fisika, maka termodinamika menjadi salah satu mata kuliah yang dimasukkan dalam kurikulum Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah UIN Ar-Raniry. Fisika adalah ilmu yang mempelajari benda-benda serta fenomena dan keadaan yang terkait dengan benda-benda tersebut. Menurut Serway dan Jewet Tujuan dari fisika adalah untuk memberikan pemahaman tentang dunia fisik dengan mengembangkan teori-teori berdasarkan percobaan (*experiment*). Serway dan Jewet, 2010). Termodinamika adalah salah satu bahagian penting dari ilmu fisika yang berhubungan dengan kalor dan perubahannya. Termodinamika mempelajari perpindahan panas dan interkonversi panas dan kerja dalam berbagai proses fisika dan kimia (Cengel dan Boles, 2005).

Kemampuan kognitif didasarkan pada teori Bloom (1956) yang dikenal dengan "*Taxonomy Bloom*" tentang ranah psikologis anak yang terdiri dari kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Kemampuan kognitif adalah proses mengolah informasi yang menjangkau kegiatan kognisi, intelegensia, belajar, pemecahan masalah, dan pembentukan konsep. Secara lebih luas menjangkau kreativitas, imajinasi dan ingatan.

Pada dasarnya kemampuan kognitif merupakan hasil belajar. Dalam hal ini sejauh mana kemampuan kognitif mahasiswa FTK dalam ranah kognitif dalam pembelajaran termodinamika yang diasuh oleh dosennya dalam berbagai jenjang ranah kognitif dari level C1 sampai C6.

Sementara kreativitas mahasiswa merujuk pada sejauh mana peran mahasiswa dalam pembelajaran termodinamika yang merupakan implimentasi dari ranah kognitif. Kreativitas adalah suatu proses yang menghasilkan sesuatu yang baru, apakah suatu gagasan atau suatu objek dalam suatu bentuk atau susunan yang baru (Hurlock, 1982). Proses kreatif munculnya dalam tindakan yang memunculkan suatu produk baru yang tumbuh dari keunikan individu di satu pihak, dan dari kejadian, orang-orang, dan keadaan hidupnya di lain pihak (Rogers, 1982). Kreativitas adalah suatu proses yang tercermin dalam kelancaran, kelenturan (*fleksibilitas*) atau elaborasi dan originalitas dalam berfikir (Munandar, 2009). Lihat juga Munandar (1999 dan 2002). Menurut Guilford (1959) kreativits menekankan pada perbedaan berfikir divergen (disebut juga berfikir kreatif) dan berfikir konvergen. Sementara Torrance (1976) menekankan adanya ketekunan, keuletan, kerja keras, jadi tidak/jangan tergantung timbulnya inspirasi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal yang dilakukan oleh peneliti pada semester genap 2013/2014 kepada para mahasiswa yang mengambil mata kuliah termodinamika. Observasi dan wawancara awal oleh peneliti diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa kemampuan kognitif mereka rata-rata mencapai paling tinggi pada taraf pemahaman (*Comprehension/C2*) dari yang diharapkan sampai pada tingkat dapat mensintesa (*Synthesis/C5*) dan bahkan seharusnya mencapai tingkat mampu mengevaluasi (*Evaluation/C6*) materi termodinamika.

Lemahnya kemampuan kognitif dan kemampuan kreatif (*creativity/kreativitas*) mahasiswa FITK pada mata kuliah termodinamika tersebut lebih dimungkinkan karena pembelajaran yang disajikan oleh dosennya masih menggunakan metode pengajaran konvensional yang berbantu *power point*, sebagaimana yang peneliti peroleh pada pengamatan di ruang kuliah termodinamika. Pengajar dalam menyajikan materi kuliah lebih terpusat kepada pengajar sendiri, dimana pengajar yang memegang peranan penting. Begitu pentingnya kemampuan kognitif dan kemampuan kreatif (*kreativitas*) mahasiswa, maka perlu adanya pengembangan pembelajaran dengan memanfaatkan metode, pendekatan strategi dan model pembelajaran aktif yang sedang berkembang saat ini. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan kognitif dan kemampuan kreatif (*creativity/kreativitas*) bagi mahasiswa adalah pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) atau *Problem Based Learning (PBL)*.

Pembelajaran berbasis masalah (PBM) merupakan suatu pembelajaran yang menuntut aktivitas mental mahasiswa untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang disajikan pada awal pembelajaran (Ratnaningsih, 2003). Masalah yang disajikan kepada mahasiswa merupakan masalah kehidupan sehari-hari (*kontekstual*). PBM dirancang dengan tujuan untuk membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir dan mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah, belajar berbagai peran orang dewasa melalui keterlibatan mereka dalam pengalaman-pengalaman nyata (Ratnaningsih, 2003). Pada PBM mahasiswa dituntut untuk melakukan pemecahan masalah-masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya, kemudian dianalisis dan dicari solusi dari permasalahan yang ada. Solusi dari permasalahan tersebut tidak mutlak mempunyai satu jawaban yang benar, artinya mahasiswa dituntut pula untuk belajar secara kreatif.

Hasil-hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penerapan pembelajaran berbasis masalah (PBM) yang peneliti telusuri antara lain penelitian yang dilakukan oleh Yuanita (2013) dari UPI Bandung dengan judul "Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kreativitas Siswa SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan" diperoleh hasil, bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah (PBM) dapat meningkatkan kemampuan kreatif (*creativity/kreativitas*) terutama aspek *Flexibility* (kemampuan bertanya dan meramalkan) dan *Sensitivity* (memperbaiki hasil keluaran) dan menemukan penanganan masalah limbah cukup baik dengan membuat produk-produk yang bernilai secara estetika dan ekonomi pada materi pencemaran lingkungan di SMA. Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Fatimah (2012) dari UPI Bandung dengan judul "Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *PLRG Simulator* untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP pada Materi Pembiasan Cahaya" diperoleh hasil, bahwa Pembelajaran Inkuiri dengan menggunakan program *PLRG simulator* dapat lebih meningkatkan keterampilan berkomunikasi dan kemampuan kognitif siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *poor experiment design*. Metode *poor experiment* digunakan untuk mendapatkan gambaran tingkat kemampuan kognitif dan kreatifitas mahasiswa. Desain yang digunakan adalah "*the static-group pretest-posttest design*" yang disebut juga "*nonequivalent control group design*" (Fraenkel, 2012) yang pengambilan sampelnya dilakukan tidak secara *random* karena hanya terdiri dari dua kelas/unit. Desain penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBL), sedangkan kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan dan hanya mendapatkan pembelajaran konvensional berupa metode ceramah dengan berbantuan power point.

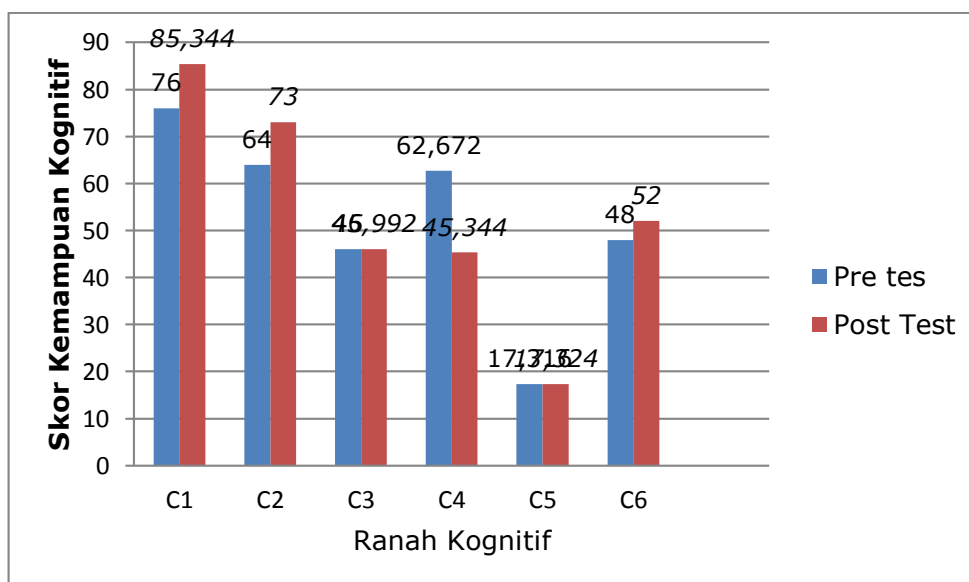
Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry Banda Aceh yang mengambil mata kuliah termodinamika pada semester Genap 2013/2014 yang terdiri dari tiga unit, yaitu unit satu, unit dua dan unit tiga dengan jumlah mahasiswa 75 orang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah salah satu unit dari 3 unit/kelas mahasiswa yang mengambil mata kuliah termodinamika yang diambil tidak secara *random*. Dari tiga unit tersebut, yang akan menjadi kelas eksperimen adalah kelas unit 1 dengan jumlah mahasiswa 25 orang, dan sisanya dua unit lagi akan diambil salah satunya sebagai kelas kontrol yaitu kelas unit dua dengan jumlah mahasiswa 25 orang.

Pengumpulan data kemampuan kognitif dilakukan dengan instrumen tes objektif dengan 5 pilihan. Pre test dilakukan sebelum pembelajaran dan post test setelah pembelajaran untuk mengetahui kemampuan kognitif mahasiswa. Pengumpulan data kemampuan kreatif (*kreativitas*) dengan instrumen angket kreativitas dengan skala Likert meliputi indikator-indikator kreativitas. Data Kemampuan kreatif diperoleh dengan membagikan angket kreativitas *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran untuk mengetahui tingkat kemampuan kreatif (*kreativitas*) mahasiswa. Pengumpulan data tersebut berlaku baik di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk menguji normalitas dan homogenitas data dan analisis hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan program *Proanaltes*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Kemampuan Kognitif Kelas Kontrol

Setelah dilakukan tes kepada kelas kontrol baik sebelum pembelajaran berupa tes pre test maupun setelah pembelajaran berupa post tes berdasarkan indikator kognitifnya masing-masing, maka disajikan hasil tes kelas kontrol sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1. Gambar 1 diperoleh skor rata-rata pre test pada ranah C1 sebesar 76 meningkat menjadi skor rata-rata post test C1 sebesar 85,344 yang meningkat sebesar 12 %. Skor rata-rata C2 pre test sebesar 64 meningkat sebesar 12,5 menjadi C2 post tes sebesar 73. Skor rata-rata pre test pada ranah C3 sebesar 46 dan post test C3 sebesar 45,992 jika dibulatkan menjadi 46 yang menunjukkan tidak ada perubahan antara hasil pre test dengan post tesnya. Skor rata-rata ranah C4 pre test sebesar 62,672 menjadi C4 post test sebesar 45,344 yang terjadi penurunan sebesar 38 %. Sedangkan skor rata-rata kemampuan kognitif ranah C5 pre test sebesar 17,316 dan C2 post tes sebesar 17,324 yang tidak mengalami perbedaan antara pre test dengan post test, artinya tidak ada peningkatan.

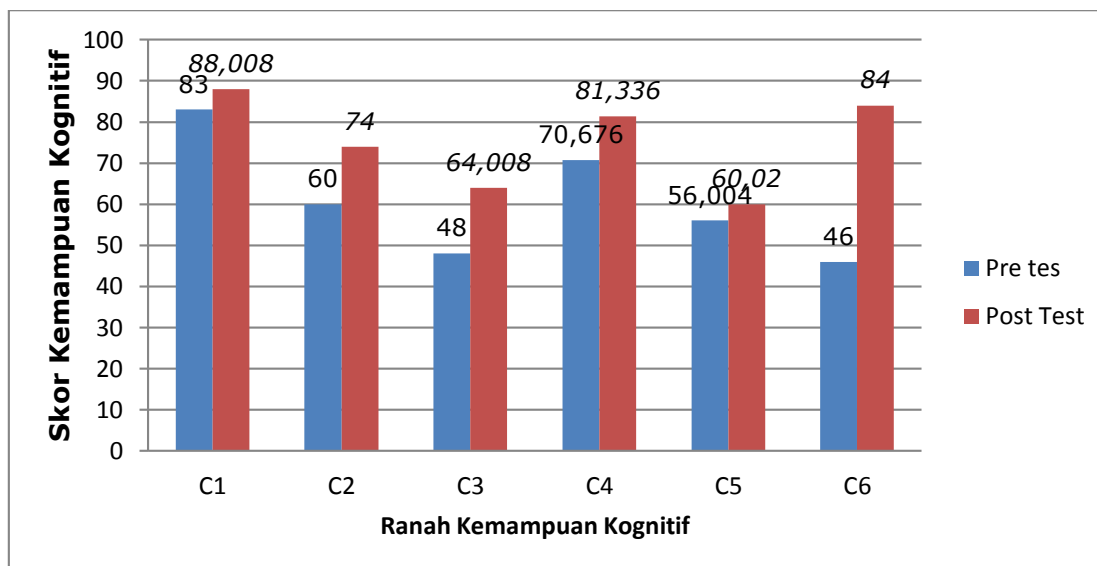


Gambar 1. Perbandingan Kemampuan Kognitif pretest dan posttest Kelas kontrol

Skor rata-rata C6 pretest sebesar 48 menjadi C6 posttest sebesar 52 mengalami peningkatan sebesar 7,7 %. Kalau ditotalkan skor rata-rata kemampuan kognitif kelas kontrol diperoleh C_{total} pretest sebesar 52,331 sedangkan C_{total} posttest sebesar 53,167 yang mengalami peningkatan yang tidak signifikan sebesar 1,6%.

Hasil Penelitian Kemampuan Kognitif Kelas Eksperimen

Setelah dilakukan tes kepada kelas eksperimen baik sebelum pembelajaran berupa tes pre test maupun setelah pembelajaran berupa post tes, maka disajikan hasil tes kelas eksperimen sebagaimana Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Kemampuan Kognitif pretest dan posttest Kelas Eksperimen

Dari Gambar 2 Skor rata-rata pre test pada ranah C1 sebesar 83 meningkat menjadi skor rata-rata post test C1 sebesar 88 yang terjadi peningkatan sebesar 5,7 %. Skor rata-rata C2 pre test sebesar 60 meningkat sebesar 18,9 % menjadi skor rata-rata C2 post tes sebesar 74. Skor rata-rata pre test pada ranah C3 sebesar 48 dan post test C3 sebesar 64 meningkat sebesar 25 %. Skor rata-rata ranah C4 pre test sebesar 70,667 menjadi C4 post test sebesar 81,333 yang terjadi peningkatan sebesar 13 %. Sedangkan skor rata-rata kemampuan kognitif ranah C5 pre test sebesar 56 dan C2 post tes sebesar 60 yang peningkatan antara pre test dengan post test sebesar 6,7 %. Skor rata-rata C6 pre test sebesar 46 menjadi C6 post test sebesar 60 mengalami peningkatan sebesar 23,3 %. Skor total rata-rata kemampuan kognitif kelas eksperimen diperoleh C_{total} pre test sebesar 60,6 sedangkan C_{total} post test sebesar 75,2 yang mengalami peningkatan secara signifikan sebesar 19 %.

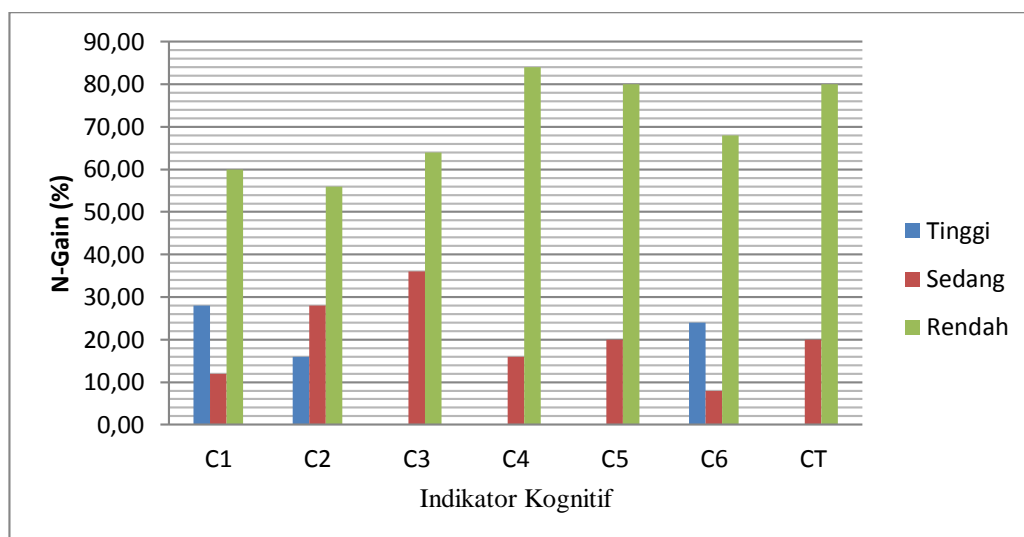
Data Hasil Penelitian Kelas Kontrol dan Eksperimen

Untuk melihat bagaimana perbedaan atau adanya pengaruh pada kedua kelas tersebut, maka perlu dilihat *N_gain* (prosentase selisihnya) masing-masing hasil penelitian kedua kelas, baik pre tes maupun post tesnya.

Adapun *N_gain* kedua kelas tersebut disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 3.

Tabel 1. Katagori *N_gain* Pretest dan Posttest Kelas Kontrol Tiap indikator

Kategori	N-gain Tiap Indikator Kognitif						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	CT
Tinggi	28	16	0	0	0	24	0
Sedang	12	28	36	16	20	8	20
Rendah	60	56	64	84	80	68	80



Gambar 3. Perbandingan N-gain Kemampuan Kognitif *Pretest* dengan *Posttest* Tiap Indikator Kognitif dan Totalnya di Kelas Kontrol

Dari Tabel 1 dan Gambar 3 diperoleh skor dan prosentse *N-gain* kelas kontrol terhadap hasil *pretest* dan *posttest* adalah dapat dibahas sebagaimana berikut. Pada ranah kognitif C1 diperoleh 60 %*N-gain* dalam katagori rendah, 12% katagori sedang dan 28% dalam katagori tinggi. Ranah C2 terdapat 56% katagori rendah, 28% katagori sedang dan 16% dalam katagori tinggi. Untuk ranah C3 64% katagori rendah, 36% katagori sedang dan tidak ada dalam katagori tinggi (0%). Sementara pada ranah C4 diperoleh 84% dalam katagori rendah, 16% dalam katagori sedang dan tidak ada (0%) dalam katagori tinggi. Untuk ranah C5 didapat 80% katagori rendah, 20% dalam katagori sedang, dan 0% dalam katagori tinggi. Untuk rana C6 diperoleh 68% katagori rendah, 8% dalam katagori sedang serta 24% mempunyai katagori tinggi. Sedangkan *N-gain* total untuk semua ranah diperoleh *N-gain* rata-rata sebesar 80% dalam katagori rendah, 20% dalam katagori sedang serta 0% atau tidak ada dalam katagori tinggi.

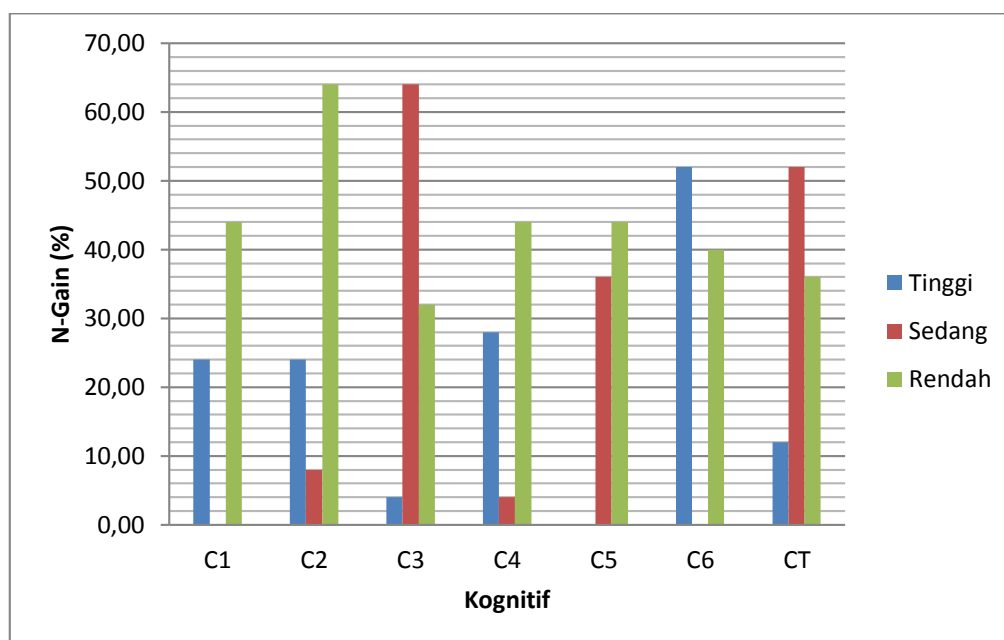
Dari uraian di atas, pada kelas kontrol skor rata-rata masing-masing ranah baik *pre test* maupun *posttest* ternyata peningkatan kemampuan kognitif tidak terjadi peningkatan yang signifikan. Demikian juga untuk *N-gain* pada kelas kontrol untuk *pretest* dan *posttest* tidak terdapat perbedaan yang signifikan, rata-rata *N-gain* tiap ranah kognitif dan *N-gain* total berada pada katagori rendah mencapai 80% dan katagori sedang hanya 20%.

Dengan demikian kelas kontrol sebagai kelas yang tidak mengalami perlakuan khusus dalam pembelajarannya atau masih menerapkan model pembelajaran konvensional walau berbantu power poin tidak mengalami peningkatan kemampuan kognifnya secara signifikan. Artinya tidak terjadi perbedaan atau peningkatan kemampuan kognitif di kelas kontrol antara *pretest* dengan *posttest*.

Sementara nilai *N_gain* untuk Kelas Eksperimen pada tiap-tiap indikator kognitif adalah sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2 dan Gambar 4, maka besarnya prosentase *N-gain* tiap indikator kognitif dan *N-gain* totalnya beserta dengan katagorinya terhadap peningkatan kemampuan kognitif di kelas eksperimen.

Tabel 2. Katagori N-gain Pretest dan Posttest Tiap indikator Kelas Eksperimen

Katagori	N-gain Tiap Indikator Kognitif						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	CT
Tinggi	24	24	4	28	0	52	12
Sedang	0	8	64	4	36	0	52
Rndah	44	64	32	44	44	40	36



Gambar 4. Perbandingan N-gain Kemampuan Kognitif Pre Test dengan Post Test Tiap Indikator Kognitif dan Totalnya di Kelas Eksperimen

Dari Tabel 2 dan Gambar 4, diperoleh skor dan prosentse N-gain kelas ekperimen terhadap hasil pre test dan post test dapat dibahas sebagaimana berikut. Pada ranah kognitif C1 diperoleh 44 % N-gain dalam katagori rendah, 0 % (tidak ada) dalam katagori sedang dan 24 % dalam katagori tinggi. Ranah C2 terdapat 64 % katagori rendah, 8 % katagori sedang dan 24 % dalam katagori tinggi. Untuk ranah C3 32 % katagori rendah, 64 % katagori sedang dan 4 % dalam katagori tinggi. Sementara pada ranah C4 diperoleh 44 % dalam katagori rendah, 4 % dalam katagori sedang dan 28 % dalam katagori tinggi. Untuk ranah C5 didapat 44 % katagori rendah, 36 % dalam katagori sedang, dan 0 % dalam katagori tinggi. Untuk ranah C6 diperoleh 40 % katagori rendah, 0 % dalam katagori sedang serta 52 % mempunyai katagori tinggi. Sedangkan N-gain total untuk semua ranah diperoleh N-gain rata-rata sebesar 36 % dalam katagori rendah, 52 % dalam katagori sedang serta 12 % dalam katagori tinggi.

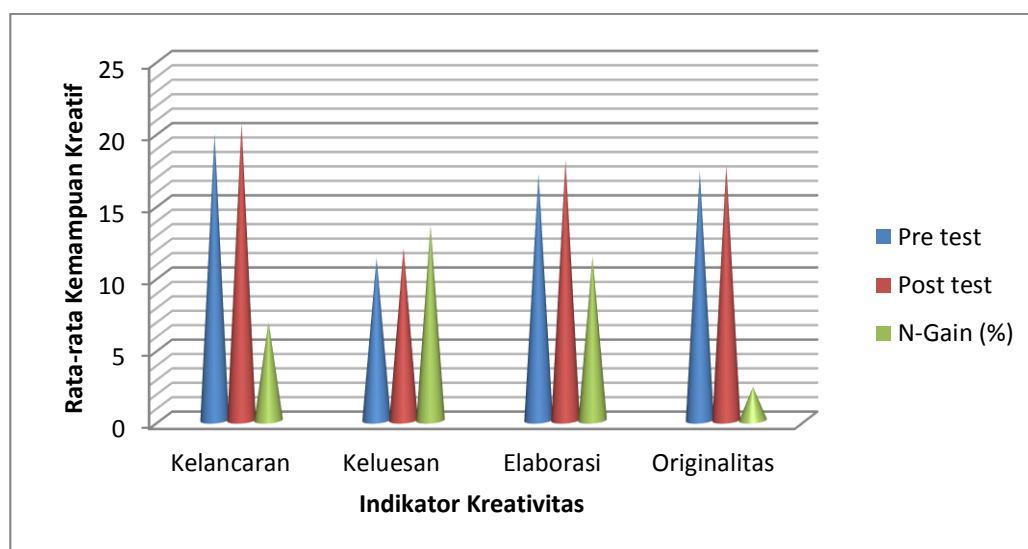
Dari bahasan di atas, kita buktikan bahwa pada kelas ekperimen skor rata-rata pada masing-masing ranah baik pada pre test maupun post test mengalami peningkatan pada kemampuan kognitif secara signifikan. Demikian juga untuk N-gain pada kelas ekperimen untuk pre test dan post test terdapat perbedaan atau mengalami peningkatan secara signifikan, rata-rata N-gain tiap ranah kognitif dan N-gain total berada pada

katagori rendah sebesar 36 % dan katagori sedang mencapai 52 %, sedangkan pada katagori tinggi sebesar 12%.

Dengan demikian, pada kelas ekperimen sebagai kelas yang mengalami perlakuan khusus dalam pembelajarannya dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) mengalami peningkatan kemampuan kognifnya secara signifikan, sehingga terbukti bahwa ada perbedaan yaitu terjadi peningkatan kemampuan kognitif secara signifikan pada kelas eksperimen dan terjawab hipotesis yang diajukan.

Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Kreatif Kelas Kontrol Tiap Indikator

Hasil rata-rata pretest dan posttest dari angket kreativitas terhadap kelas kontrol pada masing-masing indikator kreatif disajikan dan diplot hasilnya dalam bentuk grafik sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Rata-rata Kemampuan Kreatif dan Prosentase Rata-rata N-gain kreativitas Pre Test dan Post Test Kelas Kontrol

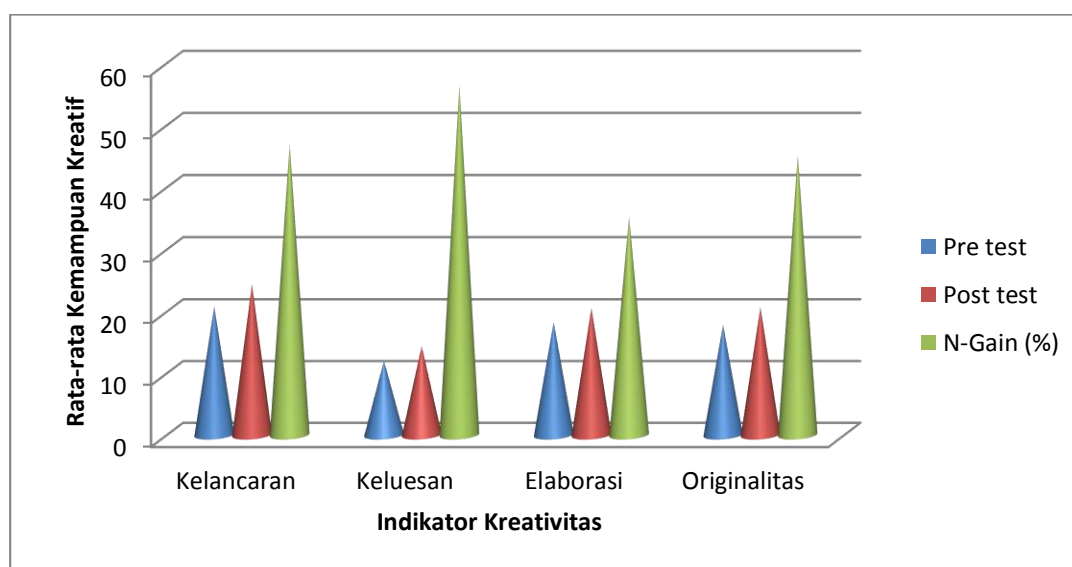
Hasil penelitian peningkatan kemampuan kreatif (kreativitas) di kelas kontrol baik pre test maupun post test di tunjukkan pada grafik peningkatan kemampuan kreatif pada Gambar 5. Skor rata-rata pretest dan posttest pada masing-masing indikator kreativitas dapat kita telusuri bahwa pada *indikator kelancaran* pretest sebesar 19,88 meningkat menjadi skor rata-rata posttest sebesar 20,6 yang meningkat sebesar 3,5%. Skor rata-rata *indikator keluesan* pre test sebesar 11,28 meningkat menjadi 11,96 pada post tes dengan peningkatan sebesar 5,6%. Skor rata-rata pretest pada *indikator Elaborasi* sebesar 17,12 dan posttest sebesar 18,04 yang meningkat sebesar 5,1%. Skor rata-rata *indikator originalitas* pretest sebesar 17,28 menjadi posttest sebesar 17,68 yang meningkat sebesar 2,2%. Sedangkan skor rata-rata N-gain kreativitas terhadap pre test dan post test untuk masing-masing Indiktor kreatif diperoleh pada *indikator kelancaran* sebesar 6,84%, pada *indikator keluesan* sebesar 13,55%, pada *indiktor elaborasi* sebesar 11,39%, sedangkan pada *indikator originalitas* diperoleh sebesar 2,32%.

Dari bahasan di atas terlihat bahwa pada kelas kontrol baik pada pretest maupun posttest dari sebaran angket kreativitas kita mendapatkan peningkatan kemampuan

kreatif (kreativitas) mahasiswa di kelas kontrol antara pretest dengan posttest tidak meningkat secara signifikan. Demikian juga peningkatan N-gain kreativitas tidak terjadi secara signifikan, peningkatannya sangat kecil. Ini berarti kelas kontrol sebagai kelas yang tidak mendapat perlakuan pembelajaran secara khusus, tetapi masih dengan pembelajaran konvensional berbantu power poin tidak secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan kreatif (kreativitas) mahasiswa Prodi PFS FITK UIN Ar-Raniry.

Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Kreatif Kelas Kontrol

Hasil rata-rata pretest dan posttest dari angket kreativitas terhadap kelas eksperimen pada masing-masing indikator kreatif disajikan dan diplot hasilnya dalam bentuk grafik sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai Rata-rata Kemampuan Kreatif dan Prosentase Rata-rata N-gain Kreativitas Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Hasil penelitian peningkatan kemampuan kreatif (kreativitas) di kelas eksperimen baik pretest maupun posttest ditunjukkan pada grafik peningkatan kemampuan kreatif pada Gambar 6. Skor rata-rata pretest dan posttest pada masing-masing indikator kreativitas dapat kita telusuri bahwa pada *indikator kelancaran* pre test sebesar 20,88 meningkat menjadi skor rata-rata post test sebesar 24,44 yang meningkat sebesar 14,5%. Skor rata-rata *indikator keluesan* pretest sebesar 12,04 meningkat menjadi 14,44 pada posttest dengan peningkatan sebesar 16,6%. Skor rata-rata pretest pada *indikator Elaborasi* sebesar 18,32 dan posttest sebesar 20,64 yang meningkat sebesar 11,2%. Skor rata-rata *indikator originalitas* pretest sebesar 17,88 menjadi posttest sebesar 20,76 yang meningkat sebesar 13,9%. Sedangkan skor rata-rata N-gain kreativitas terhadap pre test dan post test untuk masing-masing Indikator kreatif diperoleh pada *indikator kelancaran* sebesar 47 %, pada *indikator keluesan* sebesar 56%, pada *indikator elaborasi* sebesar 35 %, sedangkan pada *indikator originalitas* diperoleh sebesar 45%. Dari bahasan di atas terlihat bahwa pada kelas eksperimen baik pada pre test maupun post test dari sebaran angket kreativitas kita mendapatkan peningkatan kemampuan kreatif (kreativitas) mahasiswa di kelas eksperimen antara pre

test dengan post test yang meningkat secara signifikan. Demikian juga peningkatan N-gain kreativitas terjadi secara signifikan, peningkatannya sangat besar. Ini berarti kelas eksperimen sebagai kelas yang mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran secara khusus, yaitu dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah (PBM) secara signifikan terdapat peningkatan kemampuan kreatif (kreativitas) mahasiswa dalam setiap indikator kreativitas pada mahasiswa di Prodi PFS FITK UIN Ar-Raniry yang menjadi objek penelitian ini.

KESIMPULAN

Penerapan pembelajaran berbasis masalah (PBM) pada pembelajaran mata kuliah termodinamika dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan kreatif mahasiswa FTK UIN Ar-Raniry dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional berbantu power poin.

DAFTAR PUSTAKA

- Alma, B. (2007), *Kewirausahaan*, Bandung : CV Alfabeta.
- Amir, M. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Arikunto, S. (2002). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Bloom B. S. (1956). ***Taxonomy of Educational Objectives***, Handbook I: The Cognitive Domain. New York: David McKay Co Inc.
- Brotosiswoyo, B.S. (2001). ***Hakekat Pembelajaran MIPA di Perguruan Tinggi Fisika***. Jakarta: PAU-PPAI Dirjen. DIKTI Depdiknas.
- Cengel, Y.A. dan Boles, M.A. (2005). ***Thermodynamics : An Engineering Approach***, New York : Mc Graw-Hill.
- Djamarah. (2006). *Pengertian pembelajaran konvensional*. (Online). (<http://www.scribd.com/doc/97630546/Perbedaan-Hasil-Belajar-Siswa>, di akses tanggal 25 agustus 2013).
- Duch B, Gron, S., Allen D (Eds). (2001). ***The Power of Problem-Based Learning, A Practical "How To" For Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline***. Stylus Publishing, LLC.
- Elby, A. (2001). "Helping Physics Students Learn How to Learn. Physics Education research", ***American Journal of Physics***, Supplement Issue, hal. S54-S64.
- Fatimah, F. (2012). Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program PLRG Simulator untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP pada Materi Pembiasan Cahaya. Tesis pada SPS UPI Bandung. (Online). <http://repository.upi.edu/tesisview.php>.
- Fikry, I.N. (2012). Kreativitas Siswa SMK Dalam Merancang Percobaan dan Membuat Produk dari Daur Ulang Limbah Melalui Model Pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat. Tesis pada SPS UPI Bandung. (Online). <http://repository.upi.edu/tesisview.php>.
- Franckel, J.R., dkk. (2012). ***How to Design And Evaluate Research in Education (Eighth ed)***. New York : Mc Graw Hill Book Companies, Inc.
- Guilford, J.P. (1959). *Traits of Creativity*. dalam H.H. Anderson (Ed). *Creativity and its Cultivation*. New York : Welly.
- Hake, R.R. (1998). ***Interactive-Engagement Versus Traditional Methode: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Tes Data For Introductory Physics Course***, Am. J. Phys.
- Hurlock, E.B. (2002). *Perkembangan Anak Jilid 2 (Terjemahan Meitasari Tjandrasa.)* Jakarta : Erlangga.
- IAIN Ar-Raniry. (2012). ***Panduan Program S1 dan D3 IAIN Ar-Raniry***, Banda Aceh.

- Ibrahim, M. (2005) *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*, Surabaya: Unesa Universiti Press.
- Khaldun, Ibnu. (2015), *PROANALTES Program Analisis Butir Soal dan Penilaian Hasil Belajar*, Program Study Pendidikan Kimia FKIP Unsyiah, Banda Aceh.
- Krathwohl, D.R. (2002), *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing: A Revision Of Bloom's Taxonomy Of Educational Objectives*, complete edition, Theory Into Practice, Volume 41, Number 4.
- Liliasari. (2007). Scientific Concepts and Generic Science Skills Relationship in the 21st Century Science Education. **Seminar Proceeding of the First International Seminar of Science Education**, 27 October 2007. SPs UPI. Bandung.
- Linn, L.R. & Gronlund, N.E. (1995). **Measurement and Assesment in Teaching**. USA, Prentice-Hall, Inc.
- Munaf, S. (2001). *Evaluasi Pendidikan Fisika*. Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI. Bandung.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Munanadar, U. (2002). *Kreativitas & Keterbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*. Jakarta: Gramedia.
- Munandar, U. (1999). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah Petunjuk bagi Guru dan Orang Tua*. Jakarta: Gramedia.
- Oktavianty, E. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan Multipel Representasi pada Topik Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis. Tesis pada SPS UPI Bandung. (Online). <http://repository.upi.edu/tesisview.php>.
- Purwanto N. M. (2003), *Psikologi Pendidikan*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Ratnaningsih, N. (2003). **Pengembangan Kemampuan Berfikir Matematik Mahasiswa SMU Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah**. Tesis Program Pasca Sarjana UPI.
- Ratumanan, T.G. & Laurens, T. (2003). *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: YP3IT & Unesa University Press.
- Rogers, Carl R. "Towards a Theory of Creativity." *ETC: A Review of General Semantics* 11 (1954): 249-260.
- Runi. (2005). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Mata Pelajaran Sains Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas VII SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). Tesis tidak diterbitkan pada PPS UPI.
- Serway, R.A dan Jewet, J.W., 2010, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, eighth edition, Calofornia : Brooks/Cole.
- Soetomo. (2003). *Dasar-dasar Interaksi Belajar Mengajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sudjana. (2002). *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: ALFABETA.
- Supriadi, D. (1994), *Kreativitas, Kebudayaan & Perkembangan Iptek*, Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, A. (2010). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Uno, H.U. (2009). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Torrance, E.P & Khatena, J. (1976). *Khatena-Torrance Creative Perception Inventory*. Chicago: Stoelting Company.
- Yuanita. (2013). Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kreativitas Siswa SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan. Tesis pada SPS UPI Bandung. (Online). (<http://repository.upi.edu/tesisview.php>).