



**PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE *PROBLEM SOLVING* DAN
PROBLEM POSING DITINJAU DARI KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN KREATIVITAS**

Lia Angraeni¹, Sarwanto², Widha Sunarno³

¹STKIP PGRI Pontianak
Kalimantan Barat, 78116, Indonesia
liaangraeni2@yahoo.co.id

²Pogram Pascasarjana Pendidikan Sains, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
sar1to@yahoo.com

³ Pogram Pascasarjana Pendidikan Sains, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
widhasunarno@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran *Problem Solving* dan *Problem Posing* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreativitas, dan interaksinya terhadap prestasi belajar fisika. Penelitian menggunakan metode eksperimen dan dilakukan pada bulan Desember – Januari 2013. Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan fisika semester 2 STKIP PGRI Pontianak Propinsi Kalimantan Barat tahun akademik 2012/2013. Penentuan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, sampel terdiri dari 2 kelas yaitu kelas A Pagi dan A Sore. Kelas A pagi menggunakan metode *Problem Solving* dan kelas A Sore menggunakan metode *Problem Posing*. Data prestasi belajar diambil menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis, dan kreativitas menggunakan angket, serta afektif dan psikomotorik menggunakan lembar observasi. Analisis data yang digunakan adalah anava tiga jalan dengan desain faktorial 2x2x2 dan dilanjutkan dengan uji *Scheffe*. Hasil penelitian menunjukkan: 1) ada pengaruh pembelajaran metode *Problem Solving* dan *Problem Posing* pada prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik; 2) ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik; 3) ada pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik; 4) tidak ada interaksi antara metode *Problem Solving* dan *Problem Posing* dengan kreativitas pada prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik; 5) ada interaksi antara model pembelajaran *Problem Solving* dan *Problem Posing* dengan kemampuan berpikir kritis pada prestasi belajar kognitif, tetapi tidak ada interaksi pada prestasi belajar afektif dan psikomotorik; 6) tidak ada interaksi antara kreativitas dengan kemampuan berpikir kritis pada prestasi belajar kognitif dan afektif, tetapi ada interaksi pada prestasi belajar psikomotorik; 7) tidak ada interaksi antara metode *Problem Solving* dan *Problem Posing* dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis pada prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Kata Kunci: *Problem Solving*, *Problem Posing*, Kemampuan Berpikir Kritis, Kreativitas



PENDAHULUAN

Sains pada hakikatnya dapat dipandang sebagai produk dan sebagai proses. "Sains sebagai produk berarti dalam sains terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, dan teori-teori yang sudah diterima keberadaannya. Sedangkan sains sebagai proses berarti seluruh kegiatan dan sikap untuk mendapatkan dan mengembangkan pengetahuan" Carin dan Evans (Paul Suparno, 1996:83). Untuk memenuhi kedua pandangan tersebut, maka pendidik dalam pembelajaran sains diharapkan dapat mengajarkan sains baik sebagai produk maupun proses. Berdasarkan pada pandangan sains sebagai produk maupun sebagai proses, maka fisika sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari sains yang juga memiliki karakteristik yang sama dengan sains, yaitu dapat dipandang sebagai produk dan sebagai proses.

Kurikulum sains dikembangkan sedemikian rupa agar dapat memfasilitasi pemahaman konsep dan proses sains dikalangan para peserta didik dalam rangka merespon secara proaktif berbagai perkembangan informasi, ilmu pengetahuan dan teknologi. Pemahaman ini sangat bermanfaat agar dapat: 1) menanggapi isu lokal, nasional, kawasan dunia dalam berbagai segi, 2) menilai secara kritis perkembangan dalam bidang sains dan teknologi serta dampaknya, 3) memberi sumbangan terhadap kelangsungan perkembangan sains. Kompetensi sains yang diharapkan, ditekankan pada hal-hal yang dapat menjamin pertumbuhan ketaqwaan dan keimanan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, penguasaan prinsip-prinsip alam dan kemampuan bekerja dan bersikap ilmiah.

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tapi juga merupakan suatu proses penemuan dan pemahaman akan konsep-konsep yang ditentukan. Sebagai salah satu bidang sains, Fisika diadakan dalam rangka mengembangkan kemampuan memahami konsep-konsep dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa sekitar, baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif. Tapi pada kenyataannya proses pembelajaran fisika yang terjadi belum sesuai dengan fungsi dan tujuan pembelajaran fisika. Pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas lebih banyak dilakukan dengan metode ceramah, dalam penyampaian materi pendidik masih mendominasi kelas, peserta didik kurang diberi



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
“Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal”
Surakarta, 14 September 2013

kesempatan dan kebebasan untuk mengembangkan kemampuan sainsnya, sehingga mereka kurang memahami konsep-konsep yang didapatkan.

Keadaan itu yang terjadi di STKIP-PGRI Pontianak, hasil pengamatan secara langsung menunjukkan bahwa proses pembelajaran Fisika masih berpusat pada dosen dan dosen tersebut masih belum menerapkan model-model pembelajaran yang tepat, hanya berpusat pada model pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat pada saat proses pembelajaran materi Optika Geometri. Dosen mengawali pembelajaran dengan menginformasikan materi yang dipelajari kemudian menjelaskan. Aktivitas mahasiswa saat itu hanya mencatat dan mendengarkan saja, kurang adanya diskusi dalam proses pembelajaran, hanya mahasiswa sesekali bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan. Sehingga proses pembelajaran dirasakan membosankan dan mahasiswa terlihat tidak aktif dan kurang termotivasi untuk dapat memahami materi yang telah diberikan.

Penilaian yang diberikan terhadap mahasiswa yang belajar melalui metode konvensional (ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas), menunjukkan 70 % mahasiswa nilainya dibawah 50. Berdasarkan analisis soal-soal yang diberikan pada test tersebut, pada umumnya soal-soal tersebut dibuat untuk menguji kemampuan kognitif mahasiswa yang mencakup aspek pemahaman dan mengaplikasikan konsep. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika pada mahasiswa dapat dikatakan masih rendah dan masih belum memenuhi target. Rendahnya pemahaman konsep fisika pada mahasiswa diduga ada kaitannya dengan proses pembelajaran yang diterapkan masih belum menggunakan model pembelajaran yang tepat dan inovatif serta dipengaruhi oleh latar belakang mahasiswa sebelumnya. Sehingga berpengaruh terhadap rendahnya prestasi belajar mahasiswa.

Salah satu model pembelajaran yang dipandang dapat membantu dan memfasilitasi untuk memudahkan mahasiswa dalam menguasai konsep fisika dan berlatih mengembangkan kreativitas dan kemampuan berpikir adalah pembelajaran berbasis masalah. Penggunaan model pembelajaran dengan berbasis masalah dipilih karena melihat dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang baik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sihana (2010) menunjukkan bahwa dengan penggunaan model *Problem Solving* dan *Problem Posing* dalam proses belajar materi



Medan Magnetik, dapat meningkatkan hasil prestasi belajar siswa dan meningkatkan kemampuan matematis dan kreativitas siswa dalam memahami konsep materi.

Penelitian Kwek Meek Lin, Lye Wai Leng (2005), menunjukkan bahwa penggunaan model *problem posing* dalam bentuk tugas dapat meningkatkan proses berpikir siswa, dalam pemahaman terhadap pembelajaran matematik. Pada penelitian ini problem posing lebih menitik-beratkan pada proses pembelajaran dengan media eksperimen sehingga dapat memfasilitasi mahasiswa untuk dapat memahami materi dengan mudah dan melatih kemampuan keterampilan proses mereka dalam menggunakan laboratorium. Penelitian Laura N Walsh, Robert G. Howard, and Brian Bowe (2007), menunjukkan bahwa mayoritas siswa yang menempuh pendidikan yang lebih tinggi tidak diberikan pembelajaran dengan memecahkan masalah secara strategis atau ilmiah. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Problem Solving* dengan mengidentifikasi variabel dan mencoba menemukan rumus tertentu yang sesuai atau tidak dengan karakteristik siswa dalam proses belajar.

Model *Problem Solving* dipilih karena dengan metode ini proses pembelajaran menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah, dimana ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan mahasiswa. *Problem Solving* tidak mengharapkan mahasiswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui *Problem Solving* diharapkan mahasiswa dapat aktif berpikir secara ilmiah, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, menyimpulkan dan akhirnya dapat memecahkan masalah terhadap materi yang diberikan.

Sedangkan penggunaan model *Problem Posing* dipilih karena pada proses pembelajaran mengharuskan mahasiswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecah suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Perumusan soal yang dilakukan lebih sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dikuasai oleh mahasiswa. Hal ini terutama terjadi pada soal-soal yang rumit dan sulit dipahami oleh mahasiswa. Pada prinsipnya, model pembelajaran *Problem Posing* adalah suatu model pembelajaran yang mewajibkan para mahasiswa untuk mengajukan soal sendiri melalui belajar soal (berlatih soal) secara mandiri. *Problem Posing* lebih menitik-beratkan pada mahasiswa harus menyusun permasalahan sendiri kemudian



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

harus mampu menyelesaikannya dan menyajikan temuannya dalam forum diskusi didalam kelas.

Model *Problem Solving dan Problem Posing* dalam pelaksanaannya banyak melibatkan mahasiswa, hal ini sangat erat hubungannya dengan kreativitas dan berpikir kritis mahasiswa dalam menemukan pengetahuan. Dalam melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Solving*, diharapkan mahasiswa dapat melakukan keterampilan proses dengan meningkatkan kreativitas dalam memahami konsep fisika. Dengan meningkatkan kreativitas, peserta didik diharapkan mampu memberi gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Kreativitas menunjukkan tiga tekanan kemampuan yaitu yang berkaitan dengan kemampuan untuk mengkombinasikan, memecahkan atau menjawab masalah, dan cerminan kemampuan operasional anak kreatif.

Penggunaan model *Problem Posing*, mahasiswa dilatih untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam memahami konsep Optika Geometri pada materi pemantulan dan pembiasan cahaya cermin dan lensa, dimana mahasiswa diharapkan mampu dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sintesis, dan mengevaluasi, sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan dan gagasan yang dapat memecahkan masalah terhadap materi tersebut. Sehingga dengan penerapan berpikir kritis dan kreativitas di dalam proses pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep materi Optika Geometri sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Materi Optika Geometri merupakan salah satu kompetensi dasar dari mata pelajaran Fisika Dasar untuk mahasiswa Pendidikan Fisika STKIP-PGRI Pontianak. Optika Geometri merupakan materi yang sangat menarik karena memiliki keterkaitan erat dengan lingkungan dan fenomena alam yang sering dijumpai di kehidupan sehari-hari sehingga mahasiswa tidak sulit dalam memahami konsep materi Optika Geometri. Pada proses pembelajaran mahasiswa masih sulit untuk membedakan antara pembiasan dan pemantulan cahaya serta aplikasinya. Hal ini mungkin dikarenakan mahasiswa kurang diberikan proses pembelajaran secara aktif dan mandiri dalam memahami konsep Optika Geometri.

Dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat meningkatkan proses intelektual yang aktif dan penuh dengan ketrampilan dalam membuat pengertian



atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sintesis, dan mengevaluasi. Berpikir kritis merupakan upaya pendalaman kesadaran serta kecerdasan membandingkan dari beberapa masalah yang sedang dan akan terjadi sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan dan gagasan yang dapat memecahkan masalah terhadap pemahaman konsep Optika Geometri.

Faktor internal lain adalah kreativitas, dengan meningkatkan kreativitas mahasiswa meningkatkan kemampuan untuk memberi gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah, karena kreativitas sangat diperlukan dalam mempelajari Fisika terutama pada materi Optika Geometri yang kebanyakan menggunakan aplikasi kehidupan sehari-hari, maka diharapkan mahasiswa yang memiliki kreativitas tinggi memiliki prestasi belajar yang tinggi pula. Namun sejauh ini proses pengajaran masih jarang memperhatikan aspek-aspek tersebut. Pengajar hanya fokus pada penyampaian materi tanpa memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi Fisika.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas, akan dilakukan penelitian tentang pengaruh pembelajaran Optika Geometri berbasis masalah dengan menggunakan metode *Problem Solving dan Problem Posing* terhadap prestasi belajar fisika ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreativitas mahasiswa yang berbeda-beda.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan fisika semester 2 tahun pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 60 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang berusaha untuk mengetahui pengaruh antara suatu variabel terhadap variabel lainnya. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan data penelitian disajikan dalam desain faktorial $2 \times 2 \times 2$ dengan teknik analisis varians (Anava).

Instrumen yang digunakan berupa silabus, RPP, LKM, dan instrumen pengambilan data berupa tes, angket dan lembar observasi. Instrumen bentuk tes untuk mengukur prestasi kognitif dan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan tes pilihan ganda dengan satu jawaban benar. Angket untuk mengukur kreativitas, sedangkan lembar observasi digunakan untuk mengukur prestasi afektif dan psikomotorik pada saat penelitian. Uji validasi instrumen dilakukan oleh ahli sebelum diuji cobakan. Setelah uji



coba, instrumen prestasi kognitif dan kemampuan berpikir kritis diuji reliabilitas, uji taraf kesukaran, dan uji daya pembeda soal. Untuk instrumen kreativitas dilakukan uji reliabilitas instrumen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diuji hipotesis melalui Anava tiga jalan menggunakan program SPSS 18 dengan hasil seperti tabel.

Tabel 1 Hasil Uji Anava Prestasi Belajar Kognitif, Afektif, Dan Psikomotorik

No	Yang di Uji	<i>p-value</i> Kognitif	<i>p-value</i> Afektif	<i>p-value</i> kognitif proses
1	Hipotesis 1	0.00	0.00	0.04
2	Hipotesis 2	0.02	0.01	0.03
3	Hipotesis 3	0.00	0.00	0.02
4	Hipotesis 4	0.15	0.35	0.69
5	Hipotesis 5	0.03	0.79	0.09
6	Hipotesis 6	0.30	0.34	0.03
7	Hipotesis 7	0.72	0.14	0.60

Dari hasil analisis anava diatas, jika *p-value* > 0.05, maka H_0 diterima sedangkan jika *p-value* < 0.05, maka H_0 ditolak. Dari data diatas dapat dibahas hipotesis untuk data prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik sebagai berikut:

Beberapa hal yang mendukung keberhasilan pembelajaran Problem solving lebih baik dari pembelajaran Problem Posing, diantaranya metode Problem solving merupakan suatu strategi pembelajaran yang melibatkan mahasiswa untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah. Metode *problem solving* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Pemecahan masalah sebagai suatu proses penghilangan perbedaan atau ketidak-sesuai yang terjadi antara hasil yang diperoleh dan hasil yang diinginkan (Hunsaker, 2005).

Metode *problem solving* memiliki 3 ciri utama yaitu: 1) *Problem Solving* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya tidak mengharapkan mahasiswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui *problem solving* siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan; 2) aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah, artinya tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran; 3) pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah, proses berpikir ini dilakukan secara sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu dan secara empiris artinya



proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas. Berdasarkan tahap-tahap pembelajaran *problem solving* tersebut aktivitas mahasiswa akan berkembang karena pembelajaran tidak lagi berpusat pada dosen melainkan pada kegiatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa sesuai dengan prinsip kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian pembelajaran metode *problem solving* dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Metode *problem posing* merupakan model pembelajaran yang mengharuskan mahasiswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecah suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut secara mandiri (Suyitno, 2004). Dalam rangka mengembangkan model pembelajaran *problem posing* (pengajuan soal) yang berkualitas dan terstruktur dalam pembelajaran, pengajuan soal harus berhubungan dengan apa yang dimunculkan dari aktivitas mahasiswa didalam kelas, harus berhubungan dengan proses pemecahan masalah mahasiswa dan dapat dihasilkan dari permasalahan yang ada dalam buku teks, dengan memodifikasikan dan membentuk ulang karakteristik bahasa dan tugas. Selain itu metode ini mendorong mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan untuk bisa membuat soal-soal dan penyelesaiannya sesuai dengan kemampuan mereka.

Dengan menggunakan metode ini, mahasiswa tidak hanya sekedar paham konsep yang diberikan, tetapi juga memiliki kemampuan untuk bersosialisasi dengan teman-temannya, belajar mengemukakan pendapat dan menghargai pendapat teman, rasa kepedulian pada teman satu kelompok agar dapat menguasai konsep tersebut, mahasiswa dapat saling berbagi ilmu dan informasi, suasana kelas yang rileks dan menyenangkan serta tidak terdapatnya mahasiswa yang mendominasi dalam kegiatan pembelajaran karena semua mahasiswa memiliki peluang yang sama untuk tampil mengemukakan hasil pengamatan. Dalam penelitian ini mahasiswa pada kelas *problem posing* mempunyai prestasi belajar yang tidak lebih baik dibandingkan dengan kelas *problem solving*. Hal ini kemungkinan dikarenakan kelas *problem posing* pada saat pembelajaran diberikan, mahasiswa dituntut untuk dapat menyelesaikan masalah sehingga mahasiswa diharuskan menyusun pertanyaan sendiri atau memecah suatu masalah menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian masalah tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran. Sehingga mahasiswa hanya sekedar membuktikan konsep yang sudah mereka ketahui.



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

Kreativitas dalam penelitian ini adalah kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru, atau melihat hubungan-hubungan baru antar unsur, data, atau hal-hal yang sudah ada sebelumnya. Proses pembelajaran metode *problem solving* dan *problem posing*, mahasiswa dibagi menjadi kelompok-kelompok. Agar kedua metode itu dapat berjalan dengan baik diperlukan kreativitas yang baik dalam proses pembelajaran. Mahasiswa yang memiliki kreativitas yang tinggi akan cenderung kreatif dalam berpikir dan memiliki semangat yang kuat untuk mengetahui segala sesuatu yang belum diketahui. Hal ini dapat dilihat dari tingginya antusias mahasiswa dalam berhipotesis, merencanakan percobaan, mengamati percobaan, melaksanakan percobaan, menganalisis data dan mampu mengkomunikasikan hasil penemuan selama proses pembelajaran. Kemauan-kemauan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memiliki hasrat yang kuat untuk mengetahui sesuatu yang baru maupun sesuatu yang sudah diketahui tetapi belum jelas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa mahasiswa dengan kreativitas tinggi memiliki prestasi belajar yang tinggi pula. Sejalan dengan penelitian Sihana (2010) dalam jurnalnya menyimpulkan bahwa metode *problem solving* diberikan untuk melatih siswa dalam meningkatkan kreativitas dalam menemukan permasalahan terhadap pemahaman konsep materi.

Berpikir kritis dalam penelitian ini adalah proses intelektual yang aktif dan penuh dengan ketrampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sintesis, dan mengevaluasi. Menurut Scriven dalam Wibowo (2010), berpikir kritis merupakan upaya pendalaman kesadaran serta kecerdasan membandingkan dari beberapa masalah yang sedang dan akan terjadi sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan dan gagasan yang dapat memecahkan masalah tersebut. Adapun ciri-ciri mahasiswa yang berpikir kritis tinggi, antara lain: mempunyai sikap terbuka, mudah untuk menerima adanya perbedaan, sangat teliti dalam segala hal, mempunyai standar baku dalam menilai sesuatu, argumen yang disampaikan selalu didasari oleh data-data yang akurat, mampu membuat kesimpulan dengan tepat dari beberapa pernyataan yang ada dan selalu memandang sesuatu dari berbagai sudut pandang yang berbeda.

Berdasarkan penelitian Rahmat (2010) merekomendasikan dua macam dasar yang bisa digunakan untuk menyusun instrumen ketrampilan berpikir kritis yaitu Taksonomi Bloom dan Pendekatan berbasis Masalah. Pendekatan berbasis Masalah dapat



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

dirumuskan dalam beberapa variabel yaitu tujuan, kata kunci permasalahan, menyikapi masalah, sudut pandang, informasi, konsep, asumsi, alternatif pemecahan masalah, interpretasi, dan implikasi.

Mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi akan lebih semangat dalam belajar, mereka selalu ingin mencari tahu jawaban dari permasalahan yang mereka temui saat belajar, selalu termotivasi untuk membuktikan sesuatu/konsep yang mereka peroleh/pelajari. Hal ini dapat dilihat pada saat melakukan percobaan, mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi akan lebih serius dalam melakukan penyelidikan, memiliki rasa ingin tahu yang besar, bertanggung jawab dalam kelompoknya, teliti dan jujur dalam pengambilan data, dan menghargai pendapat teman-temannya (Wade dalam Achmad, 2007). Sedangkan mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir rendah, cenderung tidak percaya diri dalam belajar dan pasif dalam melakukan percobaan/penyelidikan. Mereka tidak memiliki sikap terbuka terhadap sumber-sumber terbaru, sulit untuk menerima adanya perbedaan, tidak teliti, argumen yang disampaikan tidak didasari oleh data-data yang akurat, dan tidak mampu membuat kesimpulan dengan tepat dari beberapa pernyataan yang ada selama proses pembelajaran. Sehingga hasil prestasi belajar yang mereka peroleh juga rendah.

Hasil dari penelitian ini ternyata tidak ada interaksi antara metode *problem solving* dan *problem posing* dengan kreativitas secara signifikan terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik. Hal ini disebabkan dari pelaksanaan metode *Problem Solving* dan *Problem Posing* yang kurang maksimal. Instrumen kreativitas yang diberikan hanya berupa angket saja tanpa dilengkapi dengan hasil akhir berupa tes dan pengamatan langsung. Penilaian dalam bentuk angket tersebut membuat pembentukan kelompok kelas kurang merata. Prestasi yang diraih oleh mahasiswa lebih dipengaruhi oleh kemampuannya sendiri, bukan hasil kerja kelompok. Tidak adanya interaksi yang signifikan antara metode pembelajaran dengan kreativitas terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotorik dikarenakan bahwa dalam penilaian afektif dan psikomotorik lebih mengedepankan sikap dan perilaku mahasiswa di dalam kelas, dimana penggunaan metode *problem solving* dan *problem posing* mengedepankan pada sikap dan perilaku mahasiswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Dengan sikap dan perilaku aktif, maka pemahaman akan konsep-konsep dan langkah-langkah pembelajaran dapat diakomodasikan dengan baik. Sehingga dalam penilaian prestasi



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

afektif dan psikomotorik antara metode pembelajaran dan kreativitas dari seluruh sampel memiliki rata-rata yang hampir sama.

Mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi akan cenderung lebih semangat dalam belajar karena memiliki proses intelektual yang aktif dan penuh dengan ketrampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sintesis, dan mengevaluasi (Scriven, 2001). Pada metode *problem posing*, mahasiswa melakukan proses pembelajaran dengan langkah-langkah percobaan tidak dalam bentuk kalimat perintah melainkan dalam bentuk gambar-gambar saja, sehingga mahasiswa yang memiliki rasa ingin tahu, kritis, tekunlah yang dapat dengan mudah dalam melakukan percobaan, mudah dalam mengolah dan menyerap informasi serta dapat memecahkan permasalahan pembelajaran yang diberikan sehingga prestasi belajarnya baik. Tidak adanya interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotorik dikarenakan bahwa dalam penilaian prestasi belajar afektif dan psikomotorik lebih mengedepankan sikap dan perilaku mahasiswa di dalam kelas, dimana penggunaan metode *problem solving* dan *problem posing* mengedepankan pada sikap dan perilaku aktif, maka pemahaman akan konsep-konsep dan langkah-langkah pembelajaran dapat diakomodasikan dengan baik. Sehingga dalam penilaian prestasi afektif dan psikomotorik antara metode pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis dari seluruh sampel memiliki rata-rata yang hampir sama. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara metode *problem solving* dan *problem posing* dengan kemampuan berpikir kritis secara signifikan terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotorik.

Mahasiswa yang memiliki kreativitas dan kemampuan berpikir kritis tinggi dalam proses pembelajaran lebih aktif, lebih inisiatif dan memiliki rasa percaya diri yang tinggi. Sedangkan mahasiswa yang memiliki kreativitas dan kemampuan berpikir kritis rendah cenderung bersifat pasif, takut atau malu-malu dan lebih sering bertanya kepada teman-temannya untuk bisa memahami suatu konsep (Wade dalam Achmad, 2007). Hal tersebut disebabkan oleh pada saat proses pembelajaran mahasiswa yang memiliki kreativitas dan kemampuan berpikir kritis tinggi lebih aktif dan inovatif dalam melakukan proses pembelajaran dibandingkan dengan mahasiswa dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis rendah, sehingga mahasiswa yang dengan kreativitas dan



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

kemampuan berpikir kritis tinggi lebih mendominasi pelaksanaan proses pembelajaran. Sehingga menyebabkan tidak adanya interaksi antara kreativitas dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif.

Kreativitas dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, keduanya berpengaruh terhadap prestasi belajar psikomotorik mahasiswa. Mahasiswa akan belajar dengan baik jika memiliki kreativitas dan kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Dengan kata lain, mahasiswa yang kreativitas dan kemampuan berpikir kritis tinggi akan memiliki hasil prestasi belajar psikomotorik yang lebih baik daripada mahasiswa yang mempunyai kreativitas dan kemampuan berpikir kritis rendah. Karena mahasiswa yang memiliki kreativitas dan kemampuan berpikir kritis yang tinggi dapat mengamati, menggambar, menganalisis dan mengkomunikasikan dengan baik selama proses pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara kreativitas dengan kemampuan berpikir kritis kategori tinggi rendah terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif, sedangkan untuk prestasi belajar psikomotorik ada interaksi antara kreativitas dengan kemampuan berpikir kritis kategori tinggi rendah mahasiswa.

Mahasiswa yang diberikan pembelajaran dengan metode *problem solving* dengan kreativitas tinggi memiliki prestasi lebih tinggi dibandingkan prestasi belajar mahasiswa dengan metode *problem posing*. Mahasiswa pada kelas *problem solving*, dengan kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki prestasi lebih tinggi dibandingkan prestasi belajar mahasiswa dengan kelas *problem posing*. Dengan demikian, mahasiswa dengan pada kelas *problem solving* lebih unggul dalam prestasi kognitif tanpa memperhatikan faktor internal. Mahasiswa yang memiliki kreativitas dan kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki prestasi belajar kognitif lebih baik dibandingkan dengan prestasi belajar mahasiswa kelas *problem posing* yang memiliki kreativitas dan kemampuan berpikir kritis rendah.

Metode pembelajaran dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa prestasi belajar kognitif disebabkan oleh materi optika geometri yang bersifat abstrak, sehingga membutuhkan daya imajinasi tinggi sehingga dengan menggunakan metode pembelajaran apapun, mahasiswa dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis tinggi cenderung memiliki prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis rendah.



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

Metode *problem solving* membantu mahasiswa dalam membangun pengetahuan baru berupa konsep-konsep yang diintegrasikan pada saat mahasiswa mampu menemukan dan menyelesaikan masalah-masalah dalam proses pembelajaran tanpa adanya batasan-batasan dengan menerapkan pembelajaran dengan model pemecahan masalah sambil mengarahkan mahasiswa untuk memahami dan memiliki keterampilan pemecahan masalah (Porter, 2001). Kondisi ini menyebabkan mahasiswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah maupun mahasiswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah akan dipermudah dalam memahami konsep-konsep. Pada metode *problem posing* proses membentuk dan menemukan pengetahuan baru dipersulit dengan diharuskan mahasiswa untuk dapat memecahkan dan menyelesaikan masalah dalam pembelajaran dengan membuat soal-soal sendiri beserta penyelesaiannya sesuai dengan kemampuan mahasiswa sesuai dengan alur proses pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Sehingga mahasiswa merasakan kesulitan untuk dapat memahami konsep-konsep.

Meskipun kedua metode tersebut memberikan kemudahan mahasiswa dalam membangun pemahaman, melahirkan ide, gagasan, ilham, pemecahan, cara baru, dan penemuan dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam proses pembelajaran, tetapi pada mahasiswa dengan menggunakan metode *problem solving* lebih dapat mengekspresikan kebebasan dalam mengembangkan kreativitas serta kemampuan berpikir kritis sesuai dengan daya imajinasi dan pola pikir masing-masing mahasiswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran melalui metode *problem solving* dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa seiring dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis yang tinggi.

Untuk mengetahui keberhasilan suatu pembelajaran maka perlu melakukan pengukuran (evaluasi) terhadap pembelajaran tersebut. Pengukuran sebaiknya dilakukan bukan hanya pada hasilnya tapi juga pada prosesnya. Untuk ketrampilan berpikir kritis penilaian proses mutlak diperlukan. Menurut Douglas dan Nancy (dalam Rahmat, 2010) menyatakan bahwa yang mendasari pengembangan kemampuan siswa adalah kecakapan berpikir kritis sebagai ketrampilan tertinggi dan meningkatkan penguasaan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu perlu dibuat instrumen yang berurusan dengan kedua fokus tersebut. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah tidak ada interaksi antara metode *problem solving* dan *problem posing* dengan kreativitas dan kemampuan



berpikir kritis secara signifikan terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran berbasis masalah melalui metode *problem solving* memberikan prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik mahasiswa yang lebih baik dibandingkan pembelajaran berbasis masalah melalui metode *problem posing*.
2. Terdapat pengaruh antara kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik mahasiswa.
3. Mahasiswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan melalui logika dan langkah-langkah ilmiah dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sintesis, dan mengevaluasi dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan mahasiswa berkemampuan berpikir kritis rendah.
4. Tidak terdapat interaksi antara penggunaan metode pembelajaran *problem solving* dan *problem posing* dengan kreativitas terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik. Tidak adanya interaksi antara metode pembelajaran dengan kreativitas mahasiswa terhadap prestasi belajar dikarenakan metode *problem solving* mampu mempengaruhi sebagian besar mahasiswa dalam mengoptimalkna kreativitasnya sedangkan metode *problem posing* kurang mampu mempengaruhi mahasiswa dalam mengoptimalkan kreativitas.
5. Terdapat interaksi antara penggunaan metode *problem solving* dan *problem posing* dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar kognitif namun tidak terdapat interaksi antara penggunaan metode *problem solving* dan *problem posing* dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotorik.
6. Tidak adanya interaksi antara kreativitas dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif disebabkan mahasiswa yang memiliki kreativitas dan kemampuan berpikir kritis tinggi dalam proses pembelajaran lebih aktif, lebih inisiatif dan memiliki rasa percaya diri yang tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki kreativitas dan kemampuan berpikir kritis rendah.



7. Tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran, kreativitas dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik. Ketiganya tidak memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar secara bersama-sama.

Dalam rangka turut menyumbangkan pemikiran yang berkenaan dengan peningkatan prestasi belajar fisika disarankan kepada dosen maupun guru perlu mempersiapkan secara matang perangkat pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran. Kepada mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas sehingga dapat mempermudah memahami materi pelajaran, membentuk kerjasama yang baik dan saling membantu antar anggota kelompok dalam memecahkan suatu masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Arief. 2007. *Memahami Berpikir Kritis*. (Online), (<http://re-searchengines.com/1007arief3.html>), diakses 24 Mei 2011
- Bueche, F. J., Hecht, E. (2000). *College Physics*. New York: McGraw-Hill.
- Campbell, David. 1986. *Mengembangkan Kreativitas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Giancolli, D.C. 1998. *Fisika*, Terjemahan. Edisi Kelima. Jilid 2. Jakarta: Erlangga..
- Lin, M. Kwek and Lye, W. Leng. 2005. *Using Problem Posing As An Assessment Tool*, a journal for Raffles Girls' School (Secondary). Singapore.
- Munandar, Utami. 2002. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nana Sudjana. 1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Paul Suparno. 1996. *Metode Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Darma.
- Porter, Bobbi De dan Mike Hernacki. 2001. *Quantum Learning*. Bandung: Kaifa.
- Rahmat. 2010. *Pengukuran Ketrampilan Berpikir Kritis*. (Online), (<http://gurupembaharu.com/home/?p=3462>) diakses 18 Mei 2011.
- Ratna, W.D. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Sihana. 2010. *Pembelajaran Fisika dengan Metode Problem Solving dan Problem Posing ditinjau dari Kemampuan Matematis dan Kreativitas Siswa*. UNS.
- Suyitno. 2009. *Model Pembelajaran Problem Posing* [Online]. Tersedia : <http://herdy07.wordpress.com/2009/04/19/model-pembelajaran-problem-posing.html>. Diakses 10 Oktober 2011.
- Walsh, N. Laura, Robert G. Howard, and Brian Bowe. 2007. *An Investigation of Introductory Physics Students' Approaches to Problem Solving*, a journal for School of Physics Dublin Institute of Technology. Dublin.



Wibowo, S. Agung. 2010. *Dilema Mengajarkan Isi atau Cara Berpikir*. (Online),
(<http://agung1971.wordpress.com/2010/03/29/dilema-mengajar-isi-atau-cara-berpikir/>).

Pertanyaan dan Jawaban :

Nama Penanya : Jamzuri

Pertanyaan :

Proses pembelajarannya bagaimana?

Jawaban :

- Problem solving : mahasiswa diberikan masalah sesuai dengan materi dalam contoh kehidupan sehari-hari kemudian permasalahan tersebut diselesaikan sesuai dengan pemahaman mahasiswa secara ilmiah
- Problem posing : mahasiswa hanya diberikan contoh kemudian mereka yang menemukan dan menyelesaikan masalah tersebut

Nama Penanya : Dewanto Kamas

Pertanyaan :

Alasan pemilihan model pembelajaran ? mengapa untuk materi optic geometris?

Jawaban :

Karena materi optika geometric dirasa cocok dengan model berbasis masalah karena banyak contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari

Nama Penanya : Supardjo

Pertanyaan :

Beri contoh model problem solving dan problem posing?

Jawaban :

- Solving : diberi contoh berupa gambar kemudian diberikan pengarahannya berupa masalah, kemudian mahasiswa menyelesaikannya dengan praktikum.
- Posing : hanya diberikan gambar sesuai dengan materi, kemudian mahasiswa dituntut untuk menemukan masalah dan menyelesaikannya.