

PERULANGAN MATERI GELOMBANG DI KELAS XII IPA 3 DAN XII IPA 4 SMA NEGERI 51 JAKARTA MELALUI PERBANDINGAN METODE PROBLEM POSING DAN KONVENSIONAL

Sri Wahyuningsih

SMA Negeri 51 Jakarta

Abstrak

Pembelajaran IPA (sains) khususnya fisika saat ini masih menggunakan sistem pembelajaran yang bersifat konvensional yaitu pembelajaran terpusat pada guru (teacher centered). Sistem pembelajaran tersebut juga diterapkan di SMA Negeri 51 Jakarta, hal itu akan dapat menyebabkan siswa menjadi pasif.

Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) mengetahui prestasi belajar fisika manakah yang lebih tinggi antara siswa yang diajar melalui pendekatan problem posing berbasis aktivitas dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional, (2) mengetahui kemampuan siswa dalam merumuskan soal pada kelas yang diajar dengan pendekatan problem posing berbasis aktivitas.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 12 SMA N 51 Jakarta tahun ajaran 2012/2013. Diantara 10 kelas yang ada dilakukan pengambilan sampel secara acak. Penelitian ini bersifat eksperimental semu, yang melibatkan variabel perlakuan berupa model pembelajaran dengan menggunakan pendekatan problem posing berbasis aktivitas yang dikenakan pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional untuk pokok bahasan getaran dan gelombang. Rancangan ini melibatkan dua kelas sampel, maka desain penelitian yang digunakan adalah Pre-test dan Post-test Control Group Desain. Kerangka rancangan dimulai dari uji coba instrumen dan pengambilan data, analisis uji instrumen dan analisis data serta uji hipotesis menggunakan uji-t satu pihak.

Hasil penelitian ini menunjukkan: (1) prestasi belajar fisika bagi siswa yang diajar melalui pendekatan problem posing berbasis aktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan prestasi belajar fisika bagi siswa yang diajar melalui pendekatan konvensional, yang terlihat dari nilai rata-rata prestasi untuk kelas eksperimen adalah 84,47 sedangkan nilai rata-rata prestasi untuk kelas kontrol adalah 68,50 dan juga dilihat dari $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu diperoleh $t_{hitung} = 7,426$ sedangkan $t_{tabel(72; .05)} = 2,647$ (2) kemampuan merumuskan soal bagi

kelas yang diajar melalui pendekatan problem posing berbasis aktivitas tergolong sangat baik yaitu mencapai 84,7 %.

Kata Kunci: Prestasi belajar, Problem Posing

A. PENDAHULUAN

Belajar merupakan hal yang sangat mendasar yang tidak bisa lepas dari kehidupan semua orang. Seiring dengan perkembangan masyarakat dan kebutuhan yang meningkat, pemerintah berupaya untuk meningkatkan dunia pendidikan. Hal yang harus dilakukan oleh dunia pendidikan tentunya harus mempersiapkan sumber daya manusia yang kreatif, mampu memecahkan persoalan-persoalan yang aktual dalam kehidupan dan mampu menghasilkan teknologi baru yang merupakan perbaikan dari sebelumnya.

Untuk dapat menciptakan teknologi baru dan agar tidak terbelakang dari dunia ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) serta mempersiapkan sumber daya manusia yang kreatif dalam memecahkan persoalan-persoalan aktual kehidupan, maka peranan fisika sangat penting bahkan dapat dikatakan teknologi takkan ada tanpa fisika. Oleh karena itu penguasaan suatu konsep fisika sangat penting dalam mendukung hal tersebut.

Dalam belajar fisika hendaknya fakta konsep dan prinsip-prinsip fakta tidak diterima secara prosedural tanpa pemahaman dan penalaran. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak seseorang (guru) ke kepala orang lain (siswa). Siswa sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalaman mereka. Pengetahuan atau pengertian dibentuk oleh siswa secara aktif, bukan hanya diterima secara pasif dari guru mereka.

Berkenaan dengan pembelajaran konstruktivis, tugas seorang guru adalah menyediakan atau memberikan kegiatan yang dapat merangsang keingintahuan siswa dan membantu mereka mengekspresikan gagasan-gagasan mereka serta mengkomunikasikan ide ilmiah mereka. Jadi peranan guru dalam pembelajaran adalah mediator dan fasilitator dalam pembentukan pengetahuan dan pemahaman siswa (Suparno, 2007:65).

Untuk mendukung hal itu, para pakar pendidikan telah mengembangkan berbagai sistem pembelajaran yang lebih memperhatikan aspek siswa, salah satunya adalah pembelajaran dengan pendekatan problem posing. Problem posing (pengajuan soal) adalah salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada aliran konstruktivis, berbeda dengan pembelajaran yang bersifat

konvensional yang lebih menekankan pada hapalan yang cenderung mematkan daya nalar dan kreativitas berpikir anak (Hudojo, 2008).

B. KAJIAN PUSTAKA

1. Pembelajaran menurut Filsafat Konstruktivisme

Belajar merupakan proses perubahan, perubahan yang dimaksud di sini adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan tersebut meliputi sikap, keterampilan dan pengetahuan. Dari pengertian tersebut dapat diambil beberapa elemen penting yang terdapat di dalamnya. Adapun elemen tersebut yaitu (1) belajar merupakan perubahan tingkah laku yang meliputi cara berpikir (kognitif), cara bersikap (afektif) dan perbuatan (psikomotor), (2) menambah atau mengumpulkan sejumlah pengetahuan, (3) siswa diumpamakan sebagai sebuah botol kosong yang siap untuk diisi penuh dengan pengetahuan, dan siswa diberi bermacam-macam materi pelajaran untuk menambah pengetahuan yang dimilikinya (Kusairi, 2010:1).

Menurut filsafat konstruktivisme oleh Suparno (2007:15) menyatakan bahwa "pengetahuan itu adalah bentukan (konstruksi) siswa sendiri yang sedang belajar ". Pengetahuan seseorang tentang anjing adalah bentukan siswa sendiri yang terjadi karena siswa mengolah, mencerna dan akhirnya merumuskan pengertian tentang anjing.

Jadi menurut filosofi konstruktivisme pengetahuan merupakan bentukan (konstruksi) dari orang yang sedang belajar, yaitu dengan mengembangkan ide-ide dan pengertian yang dimiliki oleh pribadi orang belajar tersebut. Dengan cara ini siswa dapat menjalani proses mengkonstruksi pengetahuan baik berupa konsep, ide maupun pengertian tentang sesuatu yang sedang dipelajarinya. Agar proses pembentukan pengetahuan dapat berkembang dengan baik, maka kehadiran pengalaman menjadi sangat penting untuk tidak membatasi pengetahuan siswa. Pengetahuan yang dibentuk dengan sendirinya oleh siswa ini dapat memunculkan atau mendorong terhadap siswa untuk mencari dan menemukan pengalaman baru.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menekankan proses pembentukan pengetahuan oleh siswa sendiri dinamakan pembelajaran konstruktivisme. Aktivitas siswa merupakan syarat mutlak agar siswa bukan hanya mampu mengumpulkan banyak fakta, melainkan siswa mampu menemukan sesuatu pengetahuan dan mengalami perkembangan berpikir.

2. Proses Pembelajaran Fisika

Bagi kaum konstruktivis, belajar adalah suatu proses organik untuk menemukan sesuatu, bukan suatu proses mekanik untuk mengumpulkan fakta. Belajar itu suatu perkembangan pemikiran dengan membuat kerangka pengertian yang berbeda. Pelajar harus punya pengalaman dengan membuat hipotesis, mengetes hipotesis, memanipulasi objek, memecahkan persoalan, mencari jawaban, menggambarkan, meneliti, berdialog, mengadakan refleksi, mengungkapkan pertanyaan, mengekspresikan gagasan dan lain-lain untuk membentuk konstruksi baru. Pelajar harus membentuk pengetahuan mereka sendiri dan guru membantu sebagai mediator dalam proses pembentukan itu. Belajar yang berarti terjadi melalui refleksi, pemecahan konflik pengertian, dan dalam proses memperbaharui tingkat pemikiran yang tidak lengkap (Fosnot dalam Suparno, 2007:62).

Suparno (2007:61) mengatakan bahwa kaum konstruktivis menyatakan bahwa belajar merupakan proses aktif pelajar mengkonstruksi arti baik teks, dialog, pengalaman fisis dan lain-lain. Belajar juga merupakan proses mengasimilasikan dan menghubungkan pengalaman atau bahan yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dipunyai seseorang sehingga pengertiannya dikembangkan. Proses tersebut antara lain mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.

- a) Belajar berarti membentuk makna. Makna diciptakan oleh siswa dari apa yang mereka lihat, dengar, rasakan dan alami. Konstruksi arti itu dipengaruhi oleh pengertian yang telah ia punyai.
- b) Konstruksi arti itu adalah proses yang terus-menerus. Setiap kali berhadapan dengan fenomena atau persoalan yang baru, diadakan rekonstruksi baik secara kuat maupun lemah.
- c) Belajar bukanlah kegiatan mengumpulkan fakta, melainkan lebih suatu pengembangan pemikiran dengan membuat pengertian yang baru. Belajar bukanlah hasil perkembangan, melainkan merupakan perkembangan itu sendiri (Fosnot dalam Suparno, 2007:19), suatu perkembangan yang menuntut penemuan dan pengaturan kembali pemikiran seseorang.
- d) Proses belajar yang sebenarnya terjadi pada waktu skema seseorang dalam keraguan yang merangsang pemikiran lebih lanjut. Situasi ketidakseimbangan (*disequilibrium*) adalah situasi yang baik untuk mengacu belajar.
- e) Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman belajar dengan dunia fisik dan lingkungannya (Bettencourt dalam Suparno, 2007:20).

Fisika sebagai salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang lebih banyak berkaitan dengan kegiatan-kegiatan seperti mengumpulkan data, mengukur, menghitung, menganalisis, mencari hubungan, menghubungkan konsep-konsep, semuanya ditujukan pada satu penyelesaian soal. Oleh karena itu, belajar fisika dengan prestasi tinggi, seharusnya tidak hanya menghafal teori, definisi dan sejenisnya, tetapi memerlukan pemahaman yang sungguh-sungguh.

Dalam belajar fisika hendaknya fakta konsep dan prinsip-prinsip fakta tidak diterima secara prosedural tanpa pemahaman dan penalaran. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak seseorang (guru) ke kepala orang lain (siswa). Siswa sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalaman mereka. Pengetahuan atau pengertian dibentuk oleh siswa secara aktif, bukan hanya diterima secara pasif dari guru mereka.

Dari uraian di atas dapat didefinisikan bahwa ciri-ciri kegiatan belajar merupakan sesuatu yang menghasilkan perubahan-perubahan tingkah laku, keterampilan dan sikap pada diri individu yang belajar. Perubahan ini tidak harus segera tampak setelah proses pembelajaran, tetapi akan tampak pada kesempatan yang akan datang. Perubahan yang terjadi disebabkan oleh adanya suatu usaha yang disengaja.

3. Prestasi Belajar Fisika

Prestasi belajar dapat diartikan sebagai hasil dari proses belajar. Jadi prestasi itu adalah besarnya skor tes yang dicapai siswa setelah mendapat perlakuan selama proses belajar mengajar berlangsung. Belajar menghasilkan suatu perubahan pada siswa, perubahan yang terjadi akibat proses belajar yang berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan, sikap (Winkel, 2006:50). Jadi prestasi dapat juga diartikan sebagai hasil perubahan.

Prestasi belajar fisika merupakan perubahan tingkah laku yang diperoleh melalui pengalaman-pengalaman siswa dari berbagai kegiatan pemecahan masalah, seperti kegiatan mengumpulkan data, mencari hubungan antara dua hal, menghitung, menyusun hipotesis, menggeneralisasikan dan lain-lain. Sehingga diperoleh konsep-konsep dari hukum-hukum fisika secara baik (Sudjana, 2010:22). Menurut Bloom (dalam Winkel, 2006:244) mengatakan bahwa perubahan tingkah laku sebagai hasil dari proses belajar meliputi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

4. Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Posing

Pengajuan soal (problem posing) mempunyai beberapa arti. Menurut Sutiarmo (2009:16) menyatakan bahwa problem posing merupakan istilah dalam bahasa Inggris, sebagai padanan katanya digunakan istilah merumuskan masalah (soal) atau membuat masalah (soal)". Jadi dari pendapat tersebut dapat diartikan sebagai masalah. Menurut Webster Dictionary (dalam Sutiarmo, 2009:17) masalah adalah "sesuatu pekerjaan yang perlu dilakukan atau segala sesuatu yang memerlukan pekerjaan". Sedangkan Polya (dalam Sutiarmo, 2009:17) mengatakan bahwa "sebuah soal dikatakan sebagai sebuah masalah jika soal tersebut merupakan soal yang sulit dan penuh tantangan".

Menurut Silver (dalam Sutiarmo, 2009:17) bahwa: "Dalam pustaka pendidikan matematika, problem posing mempunyai tiga pengertian. **Pertama**, problem posing adalah perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dipahami dalam memecahkan soal yang rumit. **Arti kedua** yaitu problem posing adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah dipecahkan, dalam rangka mencari alternatif pemecahan. **Arti ketiga**, problem posing adalah merumuskan atau membuat soal dari situasi yang diberikan.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa problem posing adalah perumusan masalah (soal) yaitu siswa diarahkan untuk membuat soalnya sendiri. Hal ini dilakukan untuk melatih siswa agar dapat berpikir kreatif dan mereka juga memikirkan cara yang tepat untuk menyelesaikan soal mereka buat tersebut.

Nyoman Gita mengatakan bahwa istilah pengajuan masalah merupakan istilah problem posing dan dimaksudkan perumusan soal oleh siswa dari situasi yang tersedia baik dilakukan sebelum, ketika ataupun setelah pemecahan masalah tersebut. Nyoman juga mengutip pendapat Sutawijaya yang mengatakan bahwa merumuskan kembali masalah matematika merupakan cara untuk memperoleh kemajuan dalam pemecahan masalah (Gita, 2009:23).

Silver dan Cai (dalam Sutiarmo, 2009:23) memberikan istilah pengajuan soal (problem posing) diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif matematika yang berbeda. Istilah tersebut adalah sebagai berikut.

- a) Pengajuan *pre-solusi* atau *pre-solution posing* yaitu seorang siswa membuat soal dari situasi yang diadakan.
- b) Pengajuan didalam solusi (*within-solution posing*), yaitu seorang siswa merumuskan ulang soal seperti yang telah diselesaikan.

- c) Pengajuan setelah solusi (*post-solution posing*), yaitu seorang siswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru.

Menurut Sutiarmo (2009:16) *problem posing* merupakan istilah dalam bahasa Inggris, sebagai padanan katanya digunakan istilah “merumuskan masalah (soal) atau membuat masalah (soal)”, selain itu ada juga yang mengartikan pembentukan soal.

Dalam pembelajaran fisika, pengajuan soal atau perumusan soal menempati posisi yang strategis seperti halnya pada mata pelajaran matematika. Pengajuan soal ini dikatakan sebagai inti terpenting dalam disiplin matematika dan dalam sifat pemikiran penalaran matematika.

Dalam pembelajaran fisika di SLTP dan di SMU, tujuan khusus pengajarannya adalah agar siswa dapat mempunyai pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap yang logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin serta menghargai kegunaan fisika. Sedang dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dijelaskan guru hendaknya memilih strategi yang melibatkan siswa aktif dalam belajar baik secara mental, fisik maupun sosial. Dalam mengaktifkan siswa, hendaknya guru memberikan soal yang mengarah pada jawaban divergen (terbuka, lebih dari satu jawaban) dan pertanyaan yang bersifat penyelidikan (Kurikulum Sekolah Menengah Umum, 2005:2).

Dalam pembelajaran fisika, pengajuan soal merupakan tugas kegiatan yang mengarah pada sikap kritis dan kreatif, sebab siswa diminta untuk membuat pertanyaan dari informasi yang diberikan (Nasoetion, 2001:28). Menurut Posamentier dan Patahuddin (dalam Najoran, 2009:20), menulis pertanyaan-pertanyaan dari informasi yang ada dapat menyebabkan ingatan siswa jauh lebih baik sehingga dapat memantapkan kemampuan siswa dalam belajar fisika. Selain itu, dalam pengajuan soal juga melibatkan aktivitas mental siswa. Siswa mencoba dan menyelidiki rumusan suatu soal, kemudian membicarakan dan menyelesaikan suatu soal tersebut untuk dapat merumuskan soal baru yang baik dan dapat diselesaikan.

Sedangkan menurut Eggen dan Kauchak (dalam Najoran, 2009:32) yang menyatakan bahwa dengan melibatkan siswa dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan) ketika pembelajaran akan menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan berpikir siswa.

Pembelajaran melalui pendekatan *problem posing* mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan (Rahayuningsih, 2002:18), diantaranya adalah:

- a) Kelebihan Problem Posing
 - 1) Kegiatan pembelajaran tidak terpusat pada guru, tetapi dituntut keaktifan siswa.
 - 2) Minat siswa dalam pembelajaran fisika lebih besar dan siswa lebih mudah memahami soal karena dibuat sendiri.
 - 3) Semua siswa terpacu untuk terlibat secara aktif dalam membuat soal.
 - 4) Dengan membuat soal dapat menimbulkan dampak terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.
 - 5) Dapat membantu siswa untuk melihat permasalahan yang ada dan yang baru diterima sehingga diharapkan mendapatkan pemahaman yang mendalam dan lebih baik, merangsang siswa untuk memunculkan ide yang kreatif dari yang diperolehnya dan memperluas bahasan/ pengetahuan, siswa dapat memahami soal sebagai latihan untuk memecahkan masalah.
- b) Kekurangan Problem Posing
 - 1) Persiapan guru lebih karena menyiapkan informasi apa yang dapat disampaikan
 - 2) Waktu yang digunakan lebih banyak untuk membuat soal dan penyelesaiannya sehingga materi yang disampaikan lebih sedikit.

5. Problem Posing Berbasis Aktivitas

Problem posing berbasis aktivitas didefinisikan sebagai tugas perumusan soal yang harus dilakukan oleh siswa (pribadi ataupun kelompok) yang berfokus pada aktivitas siswa yang merupakan strategi pembelajaran dengan paradigma konstruktivis.

Seperti yang telah dipaparkan di atas, bahwa pembelajaran yang menekankan proses pembentukan pengetahuan oleh siswa sendiri dinamakan pembelajaran konstruktivisme. Dalam konteks belajar seperti ini, aktivitas siswa menjadi syarat mutlak agar siswa mengalami perkembangan pemikirannya.

Menurut Suparno (2007:65), sebagai implikasi dari diri-ciri pembelajaran dalam pandangan konstruktivis terhadap pembelajaran fisika, maka lingkungan belajar perlu diupayakan sebagai berikut.

- a) Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sedemikian rupa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan.
- b) Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar, tidak perlu semua mengerjakan tugas yang sama, misalnya suatu masalah dapat diselesaikan dengan berbagai cara.

- c) Mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya transmisi sosial yaitu terjadinya interaksi dan kerjasama seseorang dengan lingkungannya, misalnya interaksi dan kerjasama antar siswa serta kerjasama antara siswa dengan guru.
- d) Melibatkan siswa secara emosional dan sosial sehingga fisika menjadi lebih menarik dan siswa mau belajar.

Dengan mengacu pada strategi konstruktivis guru dapat menerapkan prinsip problem posing dalam pembelajarannya. Menurut Aurbach (dalam Sarah Nixon-Ponder, 2002) menyederhanakan lima langkah pembelajaran dengan problem posing yaitu:

- a. Menguraikan isi

Dalam hal ini guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok diskusi untuk memperbincangkan apa-apa yang telah siswa amati dan apa-apa yang telah siswa alami. Dalam bagian ini diahapkan agar terjadi saling bercerita tentang apa yang mereka lihat dan mereka alami dalam suasana santai, akrab dan nyaman tetapi masih dalam batas ilmiah.

Setelah terbentuk suasana seperti di atas maka guru dapat meminta siswa untuk menuliskan apa yang mereka lihat sebagai sebuah situasi. Dari situasi tersebut guru dapat memulai membuat pertanyaan, misalnya “apa yang kamu lihat dari gambar ini? (situasi berupa gambar atau foto), pertanyaan lain misalnya “menceritakan tentang apa dialog itu? (situasi berupa cerita, artikel, berita).

- b. Menegaskan masalah

Dalam hal ini siswa diminta untuk mengidentifikasi masalah dari situasi yang diadakan. Siswa dapat mengidentifikasi lebih dari satu masalah, siswa dapat mengidentifikasikan menjadi dua masalah atau lebih tetapi tidak boleh saling terpisah maksudnya yaitu masing-masing masalah harus terkait dengan situasi yang diadakan.

- c. Menampilkan permasalahan individu

Setiap siswa diminta untuk menulis ide masing-masing dengan selengkap-lengkapnyanya atas dasar masalah yang dikemukakan oleh masing-masing kelompok tersebut. Kemudian siswa memikirkan, memahami, menganalisis dan mendiskusikan serta saling bertukar pendapat dengan siswa lainnya. Dalam hal ini guru hanya bertindak sebagai fasilitator.

- d. Membahas masalah

Dari setiap masalah yang diajukan oleh siswa kemudian didiskusikan di depan kelas, dalam hal ini guru hanya bertindak

sebagai fasilitator yang membimbing jalannya diskusi, guru menggaris bawahi pernyataan khusus yang menimbulkan persepsi yang bermacam-macam. Selama diskusi berlangsung, guru tidak berhak untuk memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan siswa, siswa dibiarkan untuk mencari jawaban sendiri atas masalahnya. Hal ini akan merangsang keaktifan siswa dalam perumusan masalah dan dalam mencari penyelesaiannya.

e. Membahas alternatif permasalahan yang lain

Guru sebagai fasilitator membimbing siswa dalam mencari alternatif pemecahan masalah dan membahas akibat-akibat yang terjadi. Setelah diskusi, siswa akan lebih terlatih dalam mencari jawaban atas setiap masalah yang ada serta lebih mudah untuk mencari penyelesaian atas masalah-masalah lainnya.

Problem posing mengutamakan lebih banyak keaktifan siswa, secara garis besar guru hanya bertugas untuk:

- a) Menggalakkan siswa untuk mengolaborasikan pertanyaan-pertanyaan dan jawaban mereka.
- b) Menggalakkan siswa untuk menyampaikan pendapat tentang sebab-sebab suatu peristiwa atau situasi.
- c) Menggalakkan siswa untuk melakukan hipotesis, mengamati dan mendiskusikan terhadap suatu peristiwa/situasi.

6. Pembelajaran Problem Posing dalam Kaitannya dengan Prestasi Belajar

Prestasi belajar siswa yang dimaksudkan di sini adalah skor tes hasil belajar yang dicapai siswa setelah kegiatan proses pembelajaran atau dengan kata lain yaitu kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal (*problem solving*) yang diberikan setelah perlakuan eksperimen.

Problem posing merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada kegiatan merumuskan soal yang memungkinkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal (Soedjadi:2010)

Untuk meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan soal dapat dengan cara membiasakan siswa merumuskan soal. Kegiatan ini juga memberikan kesempatan yang seluas-luasnya pada siswa untuk merekonstruksikan pikiran-pikirannya dalam rangka membuat soal.

Membiasakan siswa dalam merumuskan, menghadapi dan menyelesaikan soal merupakan salah satu cara untuk mencapai penguasaan konsep akan menjadi lebih baik. Hal ini sejalan dengan

pendapat aliran Behaviorisme yang menyatakan bahwa untuk mencapai pemahaman yang lebih baik dapat dilakukan dengan cara mengulang-ulang masalah yang disampaikan (Hudojo, 1988:32). Dengan penguasaan konsep yang baik maka secara tidak langsung akan meningkatkan prestasi belajar fisika.

Jika melihat metode pembelajaran konvensional yang didasarkan pada behaviorisme semata, yaitu pembelajaran lebih menekankan pada pengulangan-pengulangan (*driil*) terhadap masalah-masalah yang diberikan guru dan kegiatan siswa hanya menyelesaikan soal-soal dengan prosedur rutinitas (Hudojo, 1988:33). Hal ini berarti siswa hanya sebagai objek belajar belaka dan siswa tidak memiliki kemandirian dalam belajar. Kondisi ini akan menyebabkan siswa pasif dalam belajar dan akan mengalami masalah dalam menyelesaikan soal bila menghadapi masalah yang baru bagi siswa.

Dari uraian di atas, dapat ditunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan problem posing lebih memungkinkan adanya peningkatan pemahaman dan penguasaan konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, sehingga dengan meningkatnya pemahaman dan penguasaan konsep akan meningkatkan prestasi belajar fisika.

C. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian tentang pendekatan problem posing berbasis aktivitas untuk pokok bahasan Pokok bahasan berdasarkan standar kompetensi berupa menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah ini dilaksanakan dalam bentuk tindakan kelas. Menurut Sudjana (2006:56) penelitian tindakan kelas yaitu penelitian yang anggota sampelnya diberi perlakuan. Dalam penelitian ini tidak mencantumkan faktor-faktor kondisi fisiologis (misalnya keadaan fisik, sarana dan prasarana, belajar di rumah, di sekolah, serta latar belakang ekonomi orang tua) dan psikologis siswa (misalnya motivasi, minat dan bakat) dianggap tidak berpengaruh dalam penelitian ini.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 51 dengan waktu pelaksanaan selama semester genap tahun ajaran 2012/2013 dengan memakai waktu pendalaman materi selama 24 jam.

Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah dua kelas dalam mata pelajaran fisika. Dalam teknik random sampling ini kelompok subjek homogen, yaitu seluruh kelompok subjek terdistribusi merata. Dengan demikian peneliti memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk memperoleh kesempatan dipilih

sebagai sampel (Arikunto, 2002:111). Dalam penelitian ini kelas yang terpilih menjadi sampel adalah Kelas 12 IPA 3 dan 12 IPA 4.

D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Sebagai hasil penelitian, data yang terkumpul dalam penelitian ini antara lain:

- a) Kemampuan awal siswa kelompok eksperimen (X1)
- b) Kemampuan awal siswa kelompok kontrol (X2)
- c) Prestasi belajar fisika siswa pokok bahasan pokok bahasan berdasarkan standar kompetensi berupa menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah untuk kelompok eksperimen (X3)
- d) Prestasi belajar fisika siswa pokok bahasan pokok bahasan berdasarkan standar kompetensi berupa menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah untuk kelompok kontrol (X4)

Para responden yang terdiri dari siswa Kelas 12 SMA N 51 Jakarta yang telah diuji menggunakan tes awal (pre-test) prestasi belajar fisika pada materi pokok bahasan berdasarkan standar kompetensi berupa menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah diperoleh ringkasan deskripsi data yang disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Deskripsi Data Hasil Perhitungan

No	Statistik	X1	X2	X3	X4
1.	N	38	36	38	36
2.	\bar{x}	47,65	46,36	84,47	68,50
3.	Sd	8,88	7,71	9,06	9,44

Keterangan:

- X1 = kemampuan awal siswa yang diajar dengan pendekatan problem posing berbasis aktivitas.
- X2 = kemampuan awal siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional.
- X3 = prestasi belajar siswa yang diajar dengan pendekatan problem posing berbasis aktivistas.
- X4 = prestasi belajar siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional.

1. Deskripsi Kemampuan Awal Siswa

Data kemampuan awal kedua kelompok merupakan nilai pre-test yang dilakukan sebelum materi pokok bahasan berdasarkan

standar kompetensi berupa menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah diberikan.

Sebaran nilai kemampuan awal fisika kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan dalam Tabel 4.2 berikut.

Tabel 2 Deskripsi Kemampuan Awal Siswa

Kelompok	N	\bar{x}	Sd
A	38	47,65	8,88
B	36	46,36	7,71

Dari data yang disajikan dalam tabel 4.2 di atas, secara statistik terlihat bahwa nilai kemampuan awal untuk masing-masing kelompok tidak ada perbedaan.

2. Deskripsi Prestasi Belajar Fisika Siswa Untuk Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran fisika pada kedua kelompok diperoleh nilai rata-rata hasil belajar sebagai nilai rata-rata prestasi belajar.

Deskripsi prestasi belajar fisika pokok bahasan pokok bahasan berdasarkan standar kompetensi berupa menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Deskripsi Prestasi Belajar Siswa

Kelompok	N	\bar{x}	Sd
A	38	84,47	9,06
B	36	68,50	9,44

Dari data yang disajikan dalam tabel 4.3 di atas secara statistik terlihat bahwa nilai prestasi belajar siswa untuk kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

2. Pengujian Prasyarat Analisis

1. Uji normalitas

a. Kemampuan awal siswa

Untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran data yang diperoleh, dalam penelitian ini digunakan uji normalitas. Salah satu uji ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Kolmogorov-

Smirnov. Hasil perhitungan uji normalitas kemampuan awal siswa disajikan dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa

D_{hitung}	D_{tabel}	db	Kesimpulan
0,092	0,158	74	Data normal

Karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka dapat dikatakan data kedua kelompok terdistribusi normal.

b. Prestasi belajar fisika

Dari hasil analisis, prestasi belajar fisika siswa dari kedua kelompok menunjukkan bahwa $D_{hitung} < D_{tabel}$ (74; .05). Hasil perhitungan uji normalitas kemampuan awal siswa disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Prestasi Belajar Siswa

D_{hitung}	D_{tabel}	Db	Kesimpulan
0,087	0,158	74	Data normal

Karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka dapat dikatakan data kedua kelompok terdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Varian

a. Kemampuan Awal

Dari hasil analisis, kemampuan awal dari kedua kelompok menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti populasi kedua kelompok homogen. Hasil perhitungan disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Kemampuan Awal

F_{hitung}	F_{tabel}	db	Kesimpulan
1,328	1,52	72	Data homogen

b. Prestasi Belajar

Dari hasil analisis, prestasi belajar dari kedua kelompok menunjukkan hasil perhitungan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti prestasi belajar dari kedua kelompok adalah homogen. Hasil perhitungan disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Prestasi Belajar Siswa

F_{hitung}	F_{tabel}	db	Kesimpulan
1,087	1,52	72	Data homogen

3. Uji Kesamaan Kemampuan Awal

Dari hasil perhitungan statistik melalui program *SPSS II for Window* diperoleh kesamaan kemampuan awal. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan uji-t untuk nilai grafik kiri (*lower*) yaitu -2,5672 dan nilai grafik kanan (*Upper*) yaitu 5,1608. Sedangkan hasil perhitungan uji-t adalah 0,669. Jika hasil uji-t berada diantara nilai grafik kiri dan nilai grafik kanan, maka dapat dikatakan tidak ada perbedaan kemampuan awal.

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan langkah atau prosedur untuk menentukan apakah hipotesis diterima atau ditolak. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah prestasi belajar fisika siswa yang diajar melalui pendekatan problem posing berbasis aktivitas lebih tinggi dibandingkan prestasi belajar fisika siswa yang diajar melalui konvensional. Dengan membandingkan hasil uji-t antara t_{hitung} dengan t_{tabel} dapat diketahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Hasil perhitungan uji hipotesis disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis Prestasi Belajar Siswa

t_{hitung}	t_{tabel}	db	Kesimpulan
7,426	2,647	72	Hipotesis diterima

Untuk uji beda prestasi belajar yaitu dengan membandingkan hasil perhitungan uji-t. Dari hasil perhitungan uji-t yaitu 7,426 sedangkan nilai grafik kiri (*Lower*) adalah 11,6857 dan nilai grafik kanan (*upper*) adalah 20,2617. Karena nilai uji-t tidak berada diantara nilai grafik kiri dan kanan maka dikatakan ada perbedaan prestasi belajar siswa. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

4. Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Merumuskan Soal Bagi Kelas yang Diajar

Bagi kelas yang diberi perlakuan yaitu pembelajaran dengan pendekatan problem posing diberikan tes problem posing untuk mengetahui kemampuan siswa merumuskan soal. Kemampuan

merumuskan soal bagi siswa yang diajar dengan pendekatan problem posing disajikan dalam Tabel 4.9.

Tabel 9 Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Merumuskan Soal

Kelompok	N	\bar{x}	P%
A	38	8,47	84,7

Untuk mengetahui tingkat kemampuan Siswa dalam merumuskan soal berdasarkan norma absolut skala sebelas. Dari hasil perhitungan diperoleh persentase rata-rata kemampuan siswa dalam merumuskan soal adalah 84,7 %. Untuk siswa yang mendapat nilai 10 sebanyak 7 orang dengan persentase kemampuan merumuskan soal sebesar 18,42 %, untuk nilai 9 sebanyak 14 orang dengan persentase sebesar 36,84 %, untuk nilai 8 sebanyak 7 orang dengan persentase sebesar 18,42 % dan untuk siswa yang mendapat nilai 7 sebanyak 10 orang dengan persentase kemampuan merumuskan soal sebesar 26,31 %. Data menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam merumuskan soal termasuk baik sekali.

5. Temuan Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian diperoleh beberapa data yaitu data kemampuan awal yang diperoleh dari nilai pre-test sebelum materi pokok bahasan berdasarkan standar kompetensi berupa menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah disampaikan, data kemampuan siswa dalam merumuskan soal bagi kelas eksperimen serta data prestasi belajar fisika siswa yang diperoleh dari hasil post-test.

Dari hasil penelitian diperoleh data kemampuan awal siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing mempunyai nilai tertinggi yaitu 68,00 dan nilai terendah yaitu 25,00. Dengan nilai rata-rata untuk kelas eksperimen adalah 47,65 dengan simpangan baku 8,88 dan nilai rata-rata untuk kelas kontrol adalah 46,36 dengan simpangan baku 7,71.

Setelah selesai proses pembelajaran, melalui post-test diperoleh nilai hasil belajar sebagai nilai prestasi belajar fisika siswa. Untuk kelas eksperimen nilai tertinggi adalah 96,00 nilai rata-ratanya adalah 84,47 dengan simpangan baku 9,05. Sedangkan untuk kelas kontrol hasil prestasi belajar yang diperoleh yaitu nilai tertinggi adalah 80,00 nilai rata-ratanya adalah 68,50 dengan simpangan baku 9,44.

Jika hasil prestasi kedua kelompok dibandingkan maka diperoleh prestasi belajar fisika kelas eksperimen lebih tinggi daripada prestasi belajar fisika kelas kontrol.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, maka harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai salah satu syarat pengujian hipotesis.

Dari hasil analisis uji normalitas menunjukkan bahwa data kemampuan awal fisika siswa baik untuk kelompok yang diajar dengan pendekatan problem posing maupun kelompok yang diajar dengan metode konvensional terdistribusi normal. Hal ini dilihat dari hasil perhitungan diperoleh bahwa $D_{hitung} = 0,092$ dan $D_{tabel} = 0,158$ pada taraf signifikansi 5 % dengan $db = 74$, maka $D_{hitung} < D_{tabel}$. Berarti kedua kelompok mempunyai kemampuan awal yang sama.

Dari hasil analisis uji normalitas menunjukkan prestasi belajar fisika siswa baik kelompok yang diajar dengan pendekatan problem posing maupun kelompok yang diajar dengan metode konvensional terdistribusi normal. Hal ini terlihat dari hasil perhitungan diperoleh $D_{hitung} = 0,087$ dan $D_{tabel} = 0,158$ pada taraf signifikansi 5 % dengan $db = 74$, maka $D_{hitung} < D_{tabel}$.

Dari hasil analisis uji homogenitas kemampuan awal diperoleh data bahwa $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,328 < 1,52$ ($72; .05$). Untuk uji homogenitas prestasi belajar diperoleh data bahwa $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,087 < 1,52$ ($72; .05$), berarti data dari kedua kelompok homogen, sehingga pengujian hipotesis dapat dilanjutkan.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah prestasi belajar fisika siswa yang diajar melalui pendekatan problem posing berbasis aktivitas lebih tinggi dibandingkan prestasi belajar fisika siswa yang diajar melalui pendekatan konvensional. Berdasarkan hasil uji-t diperoleh $t_{hitung} = 7,426$ sedangkan $t_{tabel} (72; .05) = 2,647$, berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka hipotesis diterima.

Kenyataan ini dapat dijelaskan secara teoritis bahwa dengan membiasakan siswa dalam merumuskan, menghadapi dan menyelesaikan soal merupakan salah satu cara untuk mencapai penguasaan suatu konsep akan menjadi lebih baik. Hal ini sejalan dengan pendapat aliran Behaviorisme yang menyatakan bahwa untuk mencapai pemahaman yang lebih baik dapat dilakukan dengan cara mengulang-ulang masalah yang disampaikan (Hudojo, 1988:32).

Sedangkan untuk mengetahui tingkat kemampuan Siswa dalam merumuskan soal berdasarkan norma absolut skala sebelas. Dari hasil perhitungan diperoleh persentase rata-rata kemampuan siswa dalam merumuskan soal adalah 84,7 %. Untuk siswa yang mendapat nilai 10 sebanyak 7 orang dengan persentase kemampuan

merumuskan soal sebesar 18,42 %, untuk nilai 9 sebanyak 14 orang dengan persentase sebesar 36,84 %, untuk nilai 8 sebanyak 7 orang dengan persentase sebesar 18,42 % dan untuk siswa yang mendapat nilai 7 sebanyak 10 orang dengan persentase kemampuan merumuskan soal sebesar 26,31 %. Data menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam merumuskan soal termasuk baik sekali.

Dalam setiap kali merumuskan soal, tentunya siswa akan berusaha juga mencari pemecahannya sehingga proses belajar siswa akan lebih berkesan karena dia terlibat langsung di dalamnya. Seandainya pun siswa tidak bisa menyelesaikan soalnya maka akan ada kesempatan untuk membahasnya bersama dengan guru dan siswa lainnya di kelas.

Setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran fisika pada kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan problem posing berbasis aktivitas dan kelas kontrol yang menerapkan metode konvensional, ternyata diperoleh prestasi belajar fisika yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dilihat dari data prestasi belajar fisika siswa setelah diberi perlakuan. Untuk kelas eksperimen nilai rata-ratanya 84,47 sedangkan untuk kelas kontrol nilai rata-ratanya 68,50. Selisih rata-rata prestasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 15,97 merupakan angka yang cukup tinggi dan menggambarkan bahwa prestasi belajar untuk kelompok eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol

Pada waktu melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan problem posing berbasis aktivitas, maka siswa akan lebih aktif karena aktivitas disini adalah kegiatan siswa baik individu maupun kelompok. Aktivitas individu adalah pada saat siswa diberi tugas untuk merumuskan soal dari situasi yang diadakan guru, aktivitas kelompok misalnya pada saat siswa melaksanakan kegiatan praktikum ataupun kegiatan diskusi berkaitan dengan materi yang diajarkan. Dari kedua aktivitas di atas memberikan kesempatan lebih baik bagi siswa untuk merumuskan soal. Dari paparan di atas maka pembelajaran melalui pendekatan problem posing perlu diterapkan di sekolah-sekolah untuk mendukung hasil pembelajaran yang lebih baik.

E. PENUTUP

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Prestasi belajar fisika untuk kelas yang diberi pendekatan problem posing berbasis aktivitas lebih tinggi jika

dibandingkan dengan prestasi belajar fisika untuk kelas yang diberi pendekatan konvensional.

2. Kemampuan dalam merumuskan soal bagi siswa yang diajar dengan pendekatan problem posing tergolong sangat baik. Hal itu menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan problem posing adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
-, 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- epdikbud. 2005. *Kurikulum Sekolah Menengah Umum Tingkat Atas GBPP Fisika*. Jakarta: Dirjend Dikdasmen.
- Foster, Bob. 2007. *Terpadu Fisika SMU*. Jakarta: PT. Erlangga.
- Gita, Nyoman. 2009. *Pengembangan Strategi Pengajuan Masalah dalam Pembelajaran Matematika di SMU*. Aneka Widya STIKIP Singaraja, I: 23.
- Hakim, Lukman. 2005. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan*. Malang: FMIPA IKIP MALANG.
- Hudojo, Herman.1988. *Mengajar dan Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
-, .2008. *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional; Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Menghadapi Era Globalisasi*. PPS. IKIP Malang: Tanpa penerbit.
- Isparjadi.1988. *Statistik Pendidikan*. Jakarta: Depdikbud.
- Kusairi, Sentot. 2010. *Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivis dan Kendala-kendala Implementasinya*. FMIPA UM.
- Najoan, Roeth Amerlin Ochressiati. 2009. *Analisis Problem Posing Siswa Sekolah Dasar Negeri II Kecamatan Tomohon Kabupaten Minahasa pada Konsep Operasi Hitung Bilangan Cacah*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Nasoetion, S. 2002. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.
- Ponder, Sarah Nixon. 2002. *Teacher to Teacher: Using Problem Posing-Posing Dialogue In Adult Literacy Education*, (online), (<http://Literacy.kent.Edu/Oasis/Pubs/0300-8.htm>, diakses 8 Juni 2003).

- Rahayuningsih, F. 2002. *Perbandingan Penguasaan Konsep Getaran, Gelombang, Bunyi dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari Siswa yang Diajar dengan Pendekatan Problem Posing dan Pendekatan Ceramah di SMK Pekerjaan Umum Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang.
- Siegel, sidney.1986. *Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: Gramedia.
- Soedjadi, R. 2010. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Depdiknas.
- Sudjana, Nana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. 2006. *Metode Statistik*. Bandung.
- Sungkowo, Bambang Tahan . 2007. *Statistik Sebagai Alat analisis Data Penelitian*. Malang: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA IKIP Malang.
- Suparno, Paul. 2007. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutawidjaja. 2008. *Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional; *Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Menghadapi Era Globalisasi*. PPS. IKIP Malang: tanpa penerbit.
- Sutiarso, Sugeng. 2009. *Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Aritmetika Siswa Kelas II SMPN 18 Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Tim Penyusun. 2009. *PR Fisika Dilengkapi dengan Latihan Soal-soal Ujian Akhir Nasional dan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB)*. Jakarta: PT. Intan Pariwara.
- Winkel, W. S. 2001. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT. Gramedia.