

REMEDIASI MISKONSEPSI SISWA MELALUI PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* PADA MATERI GERAK PARABOLA

Restu, Edy, Erwina

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNTAN

Email : restutriuwono@yahoo.co.id

Abstrak: Penelitian ini untuk mengetahui efektivitas remediasi miskonsepsi siswa pada materi gerak parabola melalui pembelajaran *problem posing*. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan rancangan penelitian *one group pretest-posttest group design*. Sebanyak 23 siswa kelas XI IPA 3 dipilih dengan cara intact group (kelompok utuh) ditetapkan sebagai sampel dalam penelitian. Miskonsepsi siswa diukur menggunakan 10 butir soal tes pilihan ganda yang disertai alasan. Persentase miskonsepsi siswa sebelum diberikan remediasi sebesar 90,48% dan persentase miskonsepsi siswa sesudah diberikan remediasi melalui pembelajaran *problem posing* sebesar 51,90%, sehingga terjadi penurunan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi setelah dilakukan remediasi sebesar 38,58%. Hasil uji McNemar dan Binomial menunjukkan bahwa terjadi perubahan konsepsi yang signifikan pada 6 indikator soal dan tidak signifikan pada 4 indikator soal. Efektivitas remediasi berdasarkan perhitungan harga proporsi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi, dengan nilai $\Delta S = 0,437$ dan tergolong sedang. Dengan demikian, pembelajaran *problem posing* efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi gerak parabola di kelas XI MAN 2 Pontianak. Sehingga pembelajaran *problem posing* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi guru untuk memperbaiki miskonsepsi siswa pada pelajaran fisika.

Kata kunci : remediasi, *problem posing*, gerak parabola

Abstract: This study to determine the effectiveness of remediation of student misconceptions in a projectile motion of matter through the learning problem posing. The research method used is a quasi-experimental research design with one group pretest-posttest group design. As many as 23 students of class XI selected by the group intact (intact group) as defined in the study sample. Misconceptions students was measured using a 10 item multiple-choice test questions accompanied by reasons. Percentage of student misconceptions before given remediation by 90,48% and the percentage of student misconceptions given remediation after learning through problem posing of 51,90%, resulting in a decrease in the percentage of students who have misconceptions after remediation by 38,58%. Binomial and McNemar test results showed that significant changes in the conception of the 6 indicators questions and not significant at the 4 indicators questions. Effectiveness of remediation based on the calculation of the proportion of reduction in the number of students who have misconceptions with $\Delta S = 0.437$ and classified as moderate. Thus, posing the problem of effective learning to remediate student misconceptions in a parabolic motion of matter in class XI of MAN 2 Pontianak. So that the problem posing can be used as an alternative for teachers to improve student misconceptions in physics.

Keywords: remediation, *problem posing*, projectile motion

Pelajaran fisika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan: mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengkomunikasikan secara lisan dan tertulis; mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif; dan menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan (BSNP, 2006: 443-444). Terlihat jelas bahwa pemerintah menginstuksikan kepada pendidik fisika agar memberikan pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa terhadap konsep fisika. Konsep fisika yang dimaksudkan adalah konsep yang sesuai dengan konsep ilmunan. Konsep adalah representasi yang abstrak dan umum tentang sesuatu. Konsep berupa sebuah kata atau serangkaian kata (Sutrisno, Kresnadi, dan Kartono, 2007: 1.11)

Konsep yang dipahami oleh siswa, jika tidak sesuai dengan konsep para ahli disebut dengan istilah miskonsepsi (Suparno, 2013: 8). Miskonsepsi dapat terjadi pada setiap mata pelajaran tanpa memandang jenis kelamin, suku, budaya, ataupun agama. Miskonsepsi dapat disebabkan oleh siswa sendiri, guru yang mengajar, konteks pembelajaran, cara mengajar, dan buku teks (Suparno, 2013).

Miskonsepsi merupakan hal yang wajar dalam proses pembentukan pengetahuan oleh seseorang yang sedang belajar. Siswa memiliki konsepsi awal yang mungkin saja berbeda dengan konsepsi para ahli dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya maka mungkin saja akan terjadi miskonsepsi. Kekeliruan siswa terhadap konsep bukan suatu bencana yang sangat besar, melainkan dapat menjadi awal perkembangan penelitian. Terutama dengan tuntutan kurikulum saat ini yang meminta pembelajaran berpusat pada siswa dan guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran.

Menurut Suparno (2013: 94-95), terdapat dua jenis perubahan yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran fisika. Pertama, perubahan yang mengarahkan siswa untuk memperluas konsep, dari konsep yang belum lengkap menjadi lebih lengkap, dari konsep yang belum sempurna menjadi lebih sempurna. Kedua, perubahan untuk mengubah konsep yang salah menjadi benar atau sesuai dengan konsep para ahli fisika.

Dalam penelitian ini, perubahan konsepsi siswa didasarkan pada perubahan konsepsi awal dan konsepsi akhir siswa tentang materi gerak parabola melalui pre-test dan post-test. Hal ini dapat dilihat setelah proses pembelajaran berlangsung, yakni konsepsi awal dan konsepsi akhir siswa yang keliru dapat berubah menjadi benar/ sesuai dengan konsepsi ilmuwan ataupun sebaliknya. Dari yang banyak mengalami miskonsepsi gerak parabola menjadi berkurang/ sedikit ataupun sebaliknya.

Penelitian yang dilakukan Amsal (FKIP UNTAN, 2008) mengenai deskripsi miskonsepsi siswa tentang gerak parabola, didapatkan data-data miskonsepsi siswa dalam 10 indikator, yaitu; menentukan jarak terjauh yang dicapai benda yang dipengaruhi sudut elevasi; menentukan posisi benda pada saat kecepatan benda tegak lurus terhadap percepatannya; menentukan kecepatan di setiap titik lintasan yang diuraikan menjadi komponen vertikal dan komponen

horizontal; menentukan lintasan bom yang jatuh dari pesawat berdasarkan posisi pengamat sebagai pilot dan pengamat di tanah; menentukan besaran sudut elevasi terhadap posisi horizontal pada saat benda hanya melakukan gerak lurus berubah beraturan; menganalisis waktu tempuh 2 buah benda yang dijatuhkan secara bersamaan pada ketinggian yang sama dan lintasan berbeda; menentukan besar percepatan pada arah horizontal; menentukan besar percepatan benda pada titik tertinggi maksimum; menentukan besar kecepatan ketika benda mencapai titik tertinggi maksimum. Penelitian tersebut dilakukan pada SMA Negeri 3 Pontianak dengan jumlah sampel 40 orang.

Berdasarkan pra riset, tingkat miskonsepsi siswa berada diatas 50%, sehingga perlu dilakukan kegiatan remediasi untuk memperbaiki konsepsi. Selain itu, melalui wawancara terhadap guru yang mengajar bidang studi fisika dikatakan bahwa, siswa sulit memahami konsep karena mereka sudah terbiasa untuk menghafal rumus. Kebiasaan menghafal rumus tersebut ada dalam kerangka berpikir siswa yang mungkin sudah terjadi pada jenjang pendidikan sebelumnya. Hal tersebut berimbas pada kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah (soal). Siswa hanya berpikir rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut, tetapi tidak mengetahui konsep apa yang ada dalam masalah tersebut.

Menurut Suparno, miskonsepsi yang terjadi pada materi gerak parabola yaitu siswa masih sulit memahami mengapa kecepatan pada sumbu y di puncak suatu proyektil (parabola) adalah nol, meskipun percepatannya tidak nol. Mereka berpikir, jika kecepatan nol maka percepatannya juga harus nol (Suparno, 2013: 13).

Kurangnya pemahaman terhadap suatu konsep, mengakibatkan terjadinya miskonsepsi dan hasil belajar yang kurang memuaskan pada peserta didik. Ada beberapa langkah yang digunakan untuk membantu mengatasi miskonsepsi yaitu mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan siswa, mencoba menemukan penyebab miskonsepsi, dan mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi miskonsepsi (Suparno, 2013: 55). Karena itu, perlu adanya tindakan atau kegiatan yang sesuai untuk memperbaiki konsepsi siswa, kegiatan perbaikan ini dinamakan kegiatan remediasi.

Menurut Sutrisno, Kresnadi dan Kartono (2007: 22), remediasi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang kurang berhasil. Yang dimaksud dengan kurang berhasil yaitu menurunnya tingkat penguasaan kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran. Sutrisno, Kresnadi dan Kartono (2007: 22) menambahkan bahwa remediasi akan efektif jika dapat memahami sifat-sifat kesulitan, mengetahui secara tepat faktor-faktor penyebabnya serta menemukan berbagai cara mengatasi kesulitan yang relevan dengan faktor penyebabnya.

Remediasi yang dilakukan dalam penelitian ini berbentuk pengajaran ulang dengan menggunakan pembelajaran *problem posing*. Pembelajaran *problem posing* dilaksanakan agar siswa dapat membentuk sendiri suatu permasalahan fisika (soal), kemudian mencari pemecahan masalahnya. Sebab, pembelajaran fisika selalu diikuti oleh pengerjaan soal-soal.

Menurut Alisson Cook dan Sather (dalam Rahmad, 2009: 35) *problem posing* merupakan pembelajaran konseptual sebagai proses belajar antara guru dan siswa dengan mencari pengetahuan bersama melalui pertanyaan-pertanyaan yang dihasilkan dalam konteks yang bermacam-macam.

Problem posing dalam penelitian ini merupakan bentuk pembelajaran yang menekankan pada pengajuan soal atau pembuatan masalah oleh siswa dan disertai jawaban dari permasalahan. Fungsi guru dalam pembelajaran *problem posing* adalah mengarahkan pertanyaan siswa sehingga bermanfaat untuk menyelesaikan masalah (soal) yang selanjutnya sampai pada pemahaman suatu konsep fisika.

Pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* yang diterapkan adalah pembelajaran ulang yang bertujuan untuk memperbaiki konsepsi siswa pada materi gerak parabola, dalam kegiatannya siswa diminta untuk membuat soal dari informasi yang diberikan. Pembelajaran *problem posing* dilaksanakan berdasarkan langkah-langkah pembelajaran yang disertai dengan pengerjaan lembar kerja siswa.

Maka penelitian ini dilakukan untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi gerak parabola, menggunakan pembelajaran *problem posing* di kelas XI Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Pontianak dianggap rasional dan layak dilakukan. Selain itu belum pernah dilakukan penelitian yang serupa di MAN 2 Pontianak sehingga diharapkan kegiatan remediasi ini dapat mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi gerak parabola.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen semu. Penelitian ini mengukur objek yang diteliti, selanjutnya memberikan perlakuan (pembelajaran *problem posing*) terhadap objek dan kemudian mengukur kembali objek yang diteliti dengan cara yang sama. Bentuk penelitian yang digunakan yaitu *Pre-Eksperimental Design* dengan tipe *One Group Pretest-Posttest Design*. Suatu penelitian disebut *Pre-Eksperimental* karena terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat.

Tabel 1

Rancangan Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2009: 82)

Rancangan penelitian *Pre-Eksperimental Design* tipe *One Group Pretest-Posttest Design* dipilih karena peneliti hanya memberikan perlakuan pada satu kelas. Berdasarkan skematik tersebut, bagian perlakuan (X) merupakan remediasi berbentuk pembelajaran ulang (*re-teaching*) melalui pembelajaran *problem posing*. Sedangkan *pretest* (O₁) dan *posttest* (O₂) diberikan untuk mengetahui efektivitas dan penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sesudah dilakukan remediasi melalui pembelajaran *problem posing*.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Pontianak tahun ajaran 2013/2014, yang terdiri dari XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3. Kemudian melakukan pengambilan sampel dengan cara *intact group* (kelompok utuh). Pengambilan sampel dengan cara *intact group* merupakan pengambilan sampel secara utuh dari populasi dengan merujuk pada pilihan kelas. Kelompok utuh yang dijadikan sampel diambil secara *random* (acak). Dari jumlah kelas yang ada kemudian memilih satu kelas yang akan diikutsertakan dalam penelitian ini, yaitu kelas XI IPA 3.

Karena penelitian yang dilakukan merupakan pembelajaran ulang (*re-teaching*), maka digunakan perangkat pembelajaran berupa Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model pembelajaran *problem posing* dengan 2 pertemuan yang alokasi waktu setiap pertemuan yaitu 2 x 45 menit. RPP dikembangkan berdasarkan indikator miskonsepsi siswa yang telah diungkapkan pada penelitian sebelumnya. Kemudian untuk mengetahui kesesuaian jalannya pembelajaran dinilai oleh 2 orang observer menggunakan lembar observasi.

Teknik pengumpul data dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dengan alat ukur berupa tes kemampuan penalaran. Digunakan teknik pengukuran ini karena sesuai dengan bentuk penelitian eksperimen yang bertujuan untuk melihat hasil remediasi miskonsepsi siswa melalui pengaruh perlakuan yang diberikan. Sedangkan alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 butir tes pilihan ganda dengan 3 pilihan jawaban disertai alasan, setiap soal mewakili satu indikator. Tes awal dan tes akhir yang digunakan bersifat paralel dan ekuivalen.

Sebelum instrumen tes digunakan dilakukan validasi isi dan reliabilitas untuk melihat kelayakan instrumen. Instrumen tes divalidasi oleh 2 orang dosen Pendidikan Fisika FKIP UNTAN dan 1 orang guru bidang studi fisika MAN 2 Pontianak, dengan nilai validitas 74,67 (tinggi) pada *pretest* dan 75,33 (tinggi) pada *posttest*. Selanjutnya yaitu melakukan uji coba instrumen tes di MAN 1 Pontianak, dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,44 (sedang).

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik deskriptif dan statistik. Untuk mengetahui seberapa besar rata-rata persentase miskonsepsi siswa sebelum dan sesudah diberikan remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing* dilakukan dengan mendeskripsikan data berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Untuk mengetahui perubahan konsepsi siswa sesudah diberikan remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing*, dilakukan uji McNemar dan Uji Binomial. Penggunaan uji McNemar dan Uji Binomial dipilih karena data berbentuk nominal dan dapat diterapkan pada penelitian untuk mengetahui perubahan “sebelum dan sesudah” diberikan perlakuan (*problem posing*). Dilakukan uji McNemar jika frekuensi yang diharapkan ≥ 5 , dan jika frekuensi yang diharapkan kurang dari 5 dilakukan uji Binomial. Dan untuk mengetahui tingkat efektivitas pembelajaran *problem posing* dalam meremediasi miskonsepsi siswa, dihitung dengan menggunakan perhitungan harga proporsi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi (ΔS). Besar ΔS tersebut kemudian dibandingkan dengan aturan ruas jari untuk mengetahui efektivitas remediasi.

Setelah membuat rancangan penelitian kemudian penelitian dilakukan sesuai dengan prosudernya, yaitu melalui tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir.

Tahap persiapan, langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) melakukan observasi dan pra riset ke MA Negeri 2 Pontianak; (2) menyusun desain penelitian; (3) merancang kegiatan remediasi (pembelajaran *problem posing*); (4) menyiapkan instrumen penelitian berupa soal *pre-test* dan *post-test*; (5) melakukan validasi dan revisi instrumen penelitian; dan (6) melakukan uji coba soal.

Tahap pelaksanaan: (1) Memberikan *pre-test* dengan tujuan untuk mengetahui jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebelum dilakukan remediasi; (2) Melaksanakan remediasi dengan pengajaran ulang melalui pembelajaran *problem posing*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

- Membuka pembelajaran dengan salam dan menugaskan ketua kelas untuk memimpin doa

Fase I: Menguraikan isi

- Menyampaikan informasi materi dan tujuan pembelajaran dan menjelaskan mengenai pembelajaran *problem posing*
- Memberikan motivasi dengan cara menceritakan manfaat materi yang akan dipelajari.

2. Kegiatan inti

Fase II: Menggambarkan masalah

- Menggali pengetahuan awal siswa melalui pertanyaan dan gambar diagram gerak parabola
- Menyampaikan materi gerak parabola

Fase III: Membuat masalah

- Memberikan contoh informasi dan membuat pertanyaan untuk pengerjaan LKS
- Membagikan LKS dan menjelaskan proses penyelesaiannya

Fase IV: Mendiskusikan masalah

- Mengawasi dan memfasilitasi siswa mengerjakan LKS

Fase V: Mendiskusikan alternatif pemecahan masalah

- Bersama siswa membahas LKS yang telah dikerjakan dan memperbaiki pemahaman siswa yang kurang tepat

3. Penutup

- Menyimpulkan bersama siswa materi gerak parabola
- Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam

(3) Memberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi tentang gerak parabola.

(4) Menskor hasil tes

(5) Menganalisis data dengan uji statistik yang sesuai

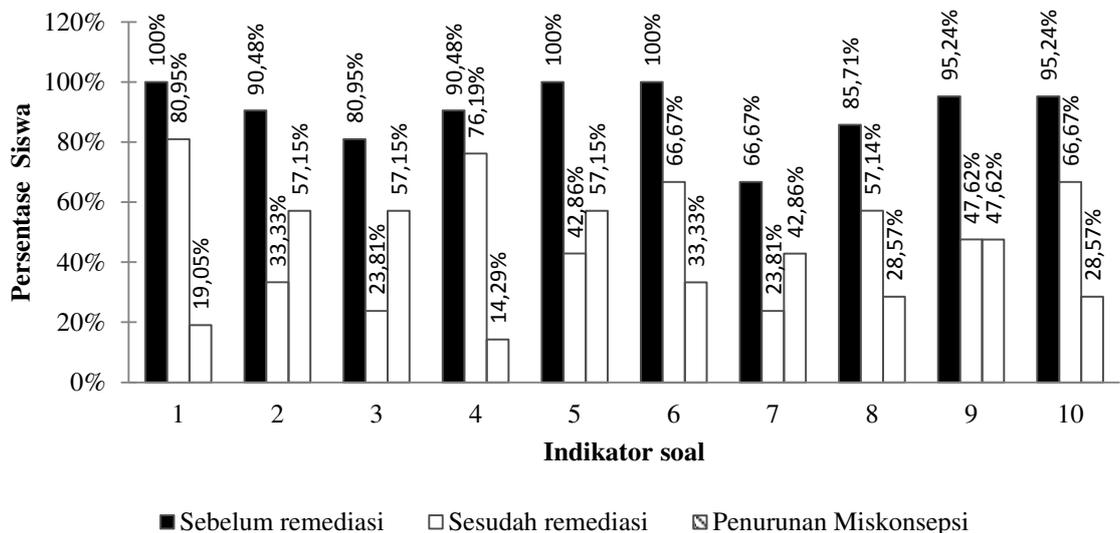
(6) Menyusun laporan penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas XI IPA 3 Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Pontianak tahun ajaran 2013/2014. Siswa yang diikutsertakan dalam penelitian ini berjumlah 23 orang. Akan tetapi siswa yang diolah datanya hanya 21 orang. Hal ini disebabkan karena 2 orang siswa tidak hadir saat tes akhir (post-test). Dalam pengumpulan data, diperoleh data mengenai hasil pre-test, post-test, serta rekapitulasi jumlah miskonsepsi siswa.

Jawaban siswa dikoreksi dan disesuaikan dengan konsepsi para ahli, jawaban siswa dapat dikatakan benar apabila terdapat kata kunci ataupun sesuai secara keseluruhan berdasarkan kunci jawaban. Dari 10 soal yang diberikan pada *pre-test* dan *post-test* setelah dilakukan remediasi melalui pembelajaran *problem posing*. Kemudian diketahui data miskonsepsi siswa dan dapat dilihat berdasarkan diagram batang berikut.



Gambar 1. Persentase Jumlah Siswa yang Mengalami Miskonsepsi Sebelum dan Sesudah Dilakukan Remediasi Melalui Pembelajaran *Problem Posing*

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa terdapat penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi baik tiap indikator soal maupun secara keseluruhan. Setiap indikator diwakili oleh 1 soal, dalam penelitian ini digunakan 10 indikator maka banyaknya soal yang digunakan juga 10 butir. Penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi terbesar terjadi pada soal nomor 2, 3 dan 5 yaitu sebesar 57,15%. Sedangkan penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi terkecil terdapat pada soal nomor 4, yaitu sebesar 14,29%. Secara keseluruhan terdapat penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 38,58%.

Untuk menentukan signifikansi perubahan konsepsi siswa kelas XI MAN 2 Pontianak sesudah diberikan remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing* pada materi gerak parabola dilakukan dengan uji McNemar dan uji

Binomial. Uji McNemar diterapkan jika frekuensi yang diharapkan ≥ 5 , sedangkan uji Binomial diterapkan jika frekuensi yang diharapkan < 5 . Untuk soal nomor 2, 3, 5, 7, 8 dan 9 dilakukan perhitungan dengan uji McNemar, sedangkan soal nomor 1, 4, 6 dan 10 dilakukan perhitungan dengan uji Binomial. Berikut ini rekapitulasi hasil uji signifikansi perubahan konsepsi siswa sesudah diberikan remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing*.

Tabel 2
Rekapitulasi Hasil Uji Signifikansi Perubahan Konsepsi Siswa

No. Soal	χ^2	p	Taraf Signifikansi
1		0,063	Tidak Signifikan
2	10,08		Signifikan
3	10,08		Signifikan
4		0,31	Tidak Signifikan
5	10,08		Signifikan
6		0,0078	Signifikan
7	4,92		Signifikan
8	2,5		Tidak Signifikan
9	6,75		Signifikan
10		0,109	Tidak Signifikan

Nilai χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dan $db=1$ yaitu 3,84. Berdasarkan hasil uji McNemar pada tabel 4.2 untuk soal nomor 2, 3, 5, 7 dan 9 nilai χ^2_{tabel} (3,84) lebih kecil dari χ^2_{hitung} (10,08; 10,08; 10,08; 4,92; 6,75) sehingga dapat dikatakan bahwa remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing* secara signifikan dapat menurunkan jumlah miskonsepsi siswa pada soal nomor 2, 3, 5, 7 dan 9. Sedangkan untuk soal nomor 8, karena nilai χ^2_{tabel} (3,84) lebih besar dari χ^2_{hitung} (2,5), remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing* tidak secara signifikan dapat menurunkan jumlah miskonsepsi siswa pada soal nomor 8.

Soal nomor 1, 4, 6 dan 10 dilakukan uji Binomial dengan membandingkan harga p terhadap nilai $\alpha = 5\%$ (0,05). Berdasarkan ketentuan pada uji Binomial, untuk soal nomor 1, 4 dan 10 karena nilai p (0,063; 0,31; 0,109) lebih besar dari α (0,05) maka dapat dikatakan bahwa remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing* tidak secara signifikan dapat menurunkan jumlah miskonsepsi siswa pada soal nomor 1, 4 dan 10. Sedangkan untuk soal nomor 6, karena nilai p (0,0078) lebih kecil dari α (0,05) maka dapat dikatakan bahwa remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing* secara signifikan dapat menurunkan jumlah miskonsepsi siswa.

Untuk mengetahui efektivitas remediasi dilakukan dengan perhitungan harga proporsi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi, didapatkan besarnya ΔS kegiatan remediasi miskonsepsi siswa melalui pembelajaran *problem posing* pada materi gerak parabola yaitu 0,437. Jika melihat aturan ruas jari, nilai 0,437 termasuk dalam kategori sedang, karena lebih dari 0,3 dan kurang dari 0,7.

Pembahasan

Untuk mengatasi miskonsepsi yang ada, yaitu melakukan upaya perbaikan dengan memberikan remediasi. Remediasi dalam penelitian ini adalah pengajaran ulang (*re-teaching*) melalui pembelajaran *problem posing*. Pembelajaran *problem posing* yang dimaksud yaitu, siswa dibentuk kelompok (2 orang), membuat soal dan jawaban berdasarkan informasi yang telah diberikan oleh guru dalam sebuah Lembar Kerja Siswa (LKS). Kemudian soal tersebut ditukarkan kepada kelompok lain untuk dikerjakan. Jika kelompok yang diberikan soal tidak bisa menjawab maka akan dikembalikan kepada pembuat soal untuk menyelesaikannya.

Pertemuan pertama membahas 4 topik, yaitu sudut elevasi pada gerak parabola, hubungan sudut antara kecepatan terhadap percepatan, percepatan benda pada arah vertikal dan horizontal, serta arah perpindahan benda berdasarkan posisi pengamat. Setelah membuka pembelajaran, peneliti menyampaikan materi dan metode pembelajaran yang akan diterapkan. Kemudian peneliti melanjutkan dengan penyampaian manfaat (penerapan) gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari yang disertai dengan tanya jawab. Karena menurut Suparno (2013: 620), pengajar sebaiknya tidak terburu-buru merumuskan konsep fisika dengan rumusan matematis, tetapi lebih dengan banyak contoh dari kejadian sehari-hari. Siswa tampak tertarik ketika peneliti menampilkan animasi yang berisi pengaruh sudut elevasi terhadap jarak yang ditempuh sebuah benda. Suasana kelas menjadi ramai ketika siswa saling berpendapat apakah sudut 30° , 45° , atau 60° yang dapat menghasilkan jarak paling jauh.

Kemudian peneliti bersama siswa membahas materi gerak parabola yang meliputi: menguraikan kecepatan pada lintasan gerak parabola; besar sudut antara kecepatan terhadap percepatan di titik awal, titik tertinggi, dan titik X terjauh; dan mengungkap besar sudut elevasi untuk menentukan jarak terjauh benda berdasarkan animasi di tampilkan pada awal pembelajaran secara matematis. Selanjutnya peneliti menampilkan animasi pesawat yang menjatuhkan bom untuk mengetahui bentuk lintasan yang dilihat oleh pengamat. Untuk pengamat didalam pesawat lintasan bom akan terlihat seperti garis vertikal, sedangkan pengamat yang ditanah akan melihat lintasan berbentuk parabola dengan arah jatuh bom kedepan (searah gerak maju pesawat). Siswa banyak membahas masalah ini karena mereka terbiasa melihat film-film ketika sebuah pesawat menjatuhkan bom maka bentuk lintasan bom yang dilihat penonton (pengamat dibawah) adalah lintasan parabola dengan arah jatuh bom kebelakang pesawat. Kemudian peneliti menyampaikan konsep yang sesuai dengan ahli melalui animasi dan konsep fisika (GLB dan GLBB).

Pembelajaran dilanjutkan dengan pengerjaan LKS secara berkelompok (2 siswa/ kelompok). Saat pengerjaan LKS banyak siswa merasa bingung karena mereka tidak terbiasa membuat dan menyelesaikan soal. Peneliti memantau siswa mengerjakan LKS dan memfasilitasi siswa yang ingin bertanya. Setelah siswa selesai membuat soal dan jawabannya kemudian peneliti meminta 1 kelompok untuk mempresentasikan salah satu soal kelompok lain dan menentukan jawabannya. Jika ada jawaban yang kurang tepat, peneliti mengoreksi dan menyampaikan jawaban yang sebenarnya. Selanjutnya peneliti bersama siswa menyimpulkan pelajaran dan mengakhiri pembelajaran dengan salam.

Secara sintaksis pertemuan kedua tidak jauh berbeda, yang membedakannya hanya topik yang dipelajari. Adapun topik yang dipelajari yaitu; menguraikan kecepatan benda di setiap lintasan pada gerak parabola: GLB dan GLBB, posisi saat kecepatan benda minimum dan maksimum, besar sudut antara kecepatan terhadap horizontal; dan menganalisis waktu yang dibutuhkan 2 benda yang jatuh bersamaan dengan lintasan berbeda. Pada pertemuan ini peneliti menampilkan animasi 2 benda yang jatuh bersamaan dengan lintasan yang berbeda serta menganalisisnya dengan konsep fisika secara matematis. Sebelum animasi dimulai, hampir semua siswa menyampaikan bahwa benda dengan lintasan lurus ke bawah akan lebih cepat sampai di lantai dibandingkan benda yang memiliki lintasan parabola. Pertemuan kedua ini siswa masih kesulitan untuk membuat soal, sehingga butuh waktu yang lama untuk membuat soal dan menentukan jawaban. Setelah dua kali pertemuan, dilakukan post-test untuk mengetahui konsepsi siswa setelah dilakukan remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing*.

Untuk mengetahui konsepsi siswa sebelum dan sesudah dilakukan remediasi digunakan instrumen berupa pre-test dan post-test. Hasil pre-test untuk melihat konsepsi siswa sebelum dilakukan remediasi, sedangkan hasil post-test untuk melihat konsepsi siswa setelah dilakukan remediasi dengan pembelajaran *problem posing*. Peneliti menyediakan kunci jawaban, jawaban siswa dikatakan benar (sesuai konsepsi) apabila sesuai dengan kunci jawaban atau memiliki kata kunci yang sama. Data diolah untuk mengetahui miskonsepsi siswa pada masing-masing indikator. Siswa dianggap miskonsepsi jika jawabannya:

- 1) Pilihan benar dan alasan salah
- 2) Pilihan salah dan alasan benar
- 3) Pilihan salah dan alasan salah

Setelah data diolah, didapatkan rata-rata persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebelum dilakukan remediasi sebesar 90,48%. Kondisi ini menunjukkan bahwa penguasaan siswa tentang gerak parabola relatif rendah, sehingga banyak siswa yang mengalami miskonsepsi. Setelah dilakukan remediasi melalui pembelajaran *problem posing*, didapatkan rata-rata persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 51,90%, jadi terdapat penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 38,58%. Persentase penurunan miskonsepsi tersebut dapat dikatakan rendah karena masih dibawah 50%, hal tersebut sesuai dengan pendapat Suparno (2013: 8), yang menyatakan bahwa miskonsepsi ada yang mudah tetapi ada juga yang sulit dibetulkan.

Indikator soal nomor 4, menganalisis besar kelajuan maksimum benda pada lintasan parabola sesuai dengan gambar yang disajikan. Terjadi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi terkecil yaitu 14, 29% (3 siswa). Saat pre-test 19 siswa mengalami miskonsepsi, sebanyak 13 siswa menjawab besar kelajuan maksimum berada pada titik tertinggi dan titik terendah (saat jatuh), karena mereka beranggapan kecepatan akan bertambah ketika benda jatuh dari ketinggian dan sampai ke tanah. Pada soal post-test digunakan indikator yang sama dengan perubahan redaksi, berdasarkan jawaban 16 siswa mengalami miskonsepsi, 9 dapat memilih jawaban yang benar namun alasan keliru. Ternyata dari 13 siswa yang miskonsepsi pada pre-test, 5 diantaranya masih miskonsepsi

dengan menjawab seperti alasan pada pre-test. Jadi pada indikator soal nomor 4, siswa sudah dapat menentukan jawaban yang tepat namun belum dapat mengemukakan alasan dengan tepat. Pada intinya, siswa memberikan *reasoning* atau penalaran yang tidak lengkap atau keliru. Akibatnya siswa keliru saat menarik kesimpulan dan ini menimbulkan miskonsepsi pada siswa (Suparno, 2013: 38).

Indikator soal nomor 2, 3, dan 5 terjadi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi terbesar yaitu 57,15% (12 siswa). Pada kegiatan remediasi, saat penyampaian materi peneliti juga menggunakan media animasi. Indikator soal nomor 2 dan 3 peneliti menampilkan animasi lintasan gerak parabola. Pada animasi tersebut lengkap dengan lintasan gerak benda dan arah vektor kecepatan disetiap waktu. Indikator soal nomor 5 peneliti menampilkan animasi pesawat yang menjatuhkan benda disertai vektor perpindahan benda ketika dijatuhkan dari pesawat. Jadi saat siswa membuat pertanyaan dan jawaban pada LKS, animasi tersebut dapat membantu karena menyampaikan konsep secara visual. Sumber materi pada pembelajaran *problem posing* sebaiknya digunakan beragam. Agar dapat membantu siswa membuat soal dan jawaban, selain itu konsep fisika yang didapat akan bertahan dan merubah miskonsepsi.

Jika melihat dari data yang telah didapat, terlihat bahwa setiap indikator soal terjadi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi setelah dilakukan remediasi melalui pembelajaran *problem posing*. Untuk mengetahui sejauh mana perubahan konsepsi siswa setelah dilakukan remediasi, maka perlu melakukan uji signifikansi dengan uji statistik.

Penelitian ini melakukan 2 uji signifikansi, yaitu uji McNemar dan uji Binomial. Uji McNemar dilakukan jika frekuensi yang diharapkan ≥ 5 , yaitu untuk soal nomor 2, 3, 5, 7, 8 dan 9. Sedangkan uji Binomial dilakukan jika frekuensi yang diharapkan < 5 , yaitu untuk soal nomor 1, 4, 6, dan 10. Terdapat 6 indikator soal yang mengalami perubahan konsepsi secara signifikan dan 4 indikator soal lainnya mengalami perubahan konsepsi yang tidak signifikan sesudah diberikan remediasi melalui pembelajaran *problem posing*. Jika dibandingkan antara indikator soal yang mengalami perubahan konsepsi yang signifikan dan tidak signifikan (6:4), dan juga perhitungan menggunakan uji McNemar secara keseluruhan maka dapat dikatakan remediasi melalui pembelajaran *problem posing* dapat merubah konsepsi siswa pada materi gerak parabola secara signifikan.

Efektivitas remediasi miskonsepsi siswa melalui pembelajaran *problem posing* pada materi gerak parabola dikelas XI IPA MAN 2 Pontianak dihitung menggunakan perhitungan harga proporsi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi, didapatkan nilai $\Delta S = 0,437$. Jika dilihat berdasarkan aturan ruas jari nilai 0,437 termasuk dalam kategori sedang, karena terletak diantara 0,3 dan 0,7. Dengan demikian, remediasi melalui pembelajaran *problem posing* efektif mengatasi miskonsepsi siswa pada materi gerak parabola di kelas XI MAN 2 Pontianak tahun ajaran 2013/2014.

Menurut Rahmad (2009) yang menyatakan pembelajaran *problem posing* memberikan peluang siswa untuk eksplorasi intelektual. Hal tersebut benar adanya, karena remediasi melalui pembelajaran *problem posing* dapat

pembelajaran ini siswa diberikan kesempatan untuk menggambarakan sendiri kemampuan mereka melalui pembuatan dan pengerjaan soal. Penelitian lainnya yang mendukung yaitu; Astra, I.M (2012) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran *problem posing* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar fisika dan dapat mengembangkan karakter siswa di kelas. Oktiana (2009); Irwan (2011) menyatakan bahwa pembelajaran *problem posing* memberikan pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis.

Namun dalam penelitian ini penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi tidak terlalu besar sehingga terlihat pada perubahan konsepsi siswa tidak signifikan pada 4 indikator soal yaitu pada soal nomor 1, 4, 8 dan 10. Ada beberapa dugaan yang menyebabkan beberapa indikator soal mengalami perubahan konsepsi yang tidak signifikan. Pertama, metode pembelajaran yang sebelumnya diterapkan dan kegiatan remediasi kurang tepat untuk memberikan pengetahuan pada materi tersebut sehingga pemikiran siswa tidak sampai pada konsep yang ada. Kedua, peneliti tidak mendalami karakter dan kemampuan setiap siswa, sehingga sulit untuk mengelompokkan siswa saat pembelajaran dan pembagian kelompok. Ketiga, waktu pembelajaran lebih banyak digunakan pada fase menggambarkan masalah yaitu peneliti menyampaikan materi gerak parabola dan fase mendiskusikan masalah yaitu ketika siswa mengerjakan LKS. Sehingga alokasi waktu pada fase akhir yaitu mendiskusikan alternatif pemecahan masalah lebih sedikit dan kesimpulan yang diberikan kurang kuat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa remediasi melalui pembelajaran *problem posing* efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi gerak parabola di kelas XI MAN 2 Pontianak. Rata-rata persentase miskonsepsi siswa sebelum diberikan remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing* sebesar 90,48% dan rata-rata persentase miskonsepsi siswa sesudah diberikan remediasi menggunakan pembelajaran *problem posing* sebesar 51,90%, sehingga terjadi penurunan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi setelah dilakukan remediasi sebesar 38,58%. Kemudian berdasarkan perhitungan harga proporsi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi, dengan nilai $\Delta S = 0,437$ dan tergolong sedang.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kelemahan yang didapat saat penelitian, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) bentuk miskonsepsi siswa perlu diketahui oleh guru sebelum pembelajaran, sehingga guru dapat memberikan pembelajaran yang tepat sehingga mengurangi tingkat miskonsepsi siswa, (2) menjaring miskonsepsi siswa tidak hanya berdasarkan soal tes, sebaiknya juga dilakukan wawancara agar pengembangan RPP, materi, dan LKS dapat optimal, (3) membuat rubrik penskoran pembelajaran *problem posing* untuk menilai LKS agar mempermudah dan membantu dalam analisis kegiatan remediasi, (4)

Alokasikan 3-5 pertemuan agar setiap siswa dapat mengerjakan seluruh LKS dengan maksimal dan berdiskusi dalam kelompoknya sehingga dapat mengatasi miskonsepsi dengan tuntas, (5) sebaiknya tidak terlalu lama menyampaikan materi pembelajaran, dan lebih memberikan siswa waktu yang banyak pada tahap pengerjaan LKS dan tahap mendiskusikan alternatif pemecahan masalah, (6) Untuk menunjang pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dapat digunakan sumber atau media belajar yang beragam seperti animasi, *power point*, video pembelajaran, dan percobaan agar mempermudah siswa memahami konsep sehingga siswa dapat membuat masalah (soal) dan jawaban dengan tepat.

DAFTAR RUJUKAN

- Amsal. 2008. *Deskripsi Miskonsepsi Siswa tentang Gerak Parabola di Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Pontianak*. Skripsi tidak diterbitkan. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Astra, I.M., Umiatin & Jannah, M. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Pre-Solution Posing Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Karakter Siswa SMA*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* ISSN 1693-1246. Vol 8: 135-143. (Online). (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPMI/article/download/2153/2247>, dikunjungi 21 Mei 2013).
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Kanginan, Marthen. 2007. *IPA Fisika Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Rahmad, M., Denok Norhamidah, Fakhrudin. 2009. *Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing di Kelas X₄ MAN 1 Pekanbaru*. *Jurnal Geliga Sains* 3 (2): 34-41 (Online). (<http://ejournal.unri.ac.id/index.php/JGS/article/download/304/298>, dikunjungi 21 Mei 2013).
- Siegel, Sidney. 1994. *Statistik Nonparametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial*. (Penterjemah: Zanzawi Suyuli dan Landung Simatupang). Jakarta: Gramedia.
- Sugiyono. 2009. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Sutrisno, L, Kresnadi, H, Kartono. 2007. *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Pontianak: LPJJ PGSD.