

# **PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN MULTIREPRESENTASI PADA USAHA DAN ENERGI DI SMA**

**Fitria, Tomo, Haratua**

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan

Email: [arifiyantifitria@yahoo.com](mailto:arifiyantifitria@yahoo.com)

**Abstract:** *The purpose of this research is to know the effectiveness of implementation problem based learning model with multiple representations in reduce the percentage of student's difficulty in XI IPA SMAN 1 Pontianak. The research design is one group pretest-posttest design, and the instrument uses essay test . Test reliability (0, 5) is classified as medium and test validity (3,56) is classified as medium. The effect size of this research (2,18) is classified high but the reduction percentage of the student's difficulty (41,33%) is classified as medium. The percentage increase of the student's skill in multirepresentation (52,38%) is classified as medium. The research doesn't find significant correlation between the posttest result of students' difficulty and the posttest result of student's skill in multirepresentation ( $C = 0,935$ ,  $p = 0.348$ ). The research result is suggested in the development of implementation problem based learning model with multiple representations approach.*

**Keywords:** *Implementation, Problem Based Learning, Multiple representations*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model *problem based learning* (PBL) dengan pendekatan multirepresentasi dalam menurunkan persentase kesulitan siswa kelas XI IPA SMAN 1 Pontianak. Rancangan penelitian berupa *one group pretest-posttest design* dan instrumen penelitian menggunakan tes essay. Reliabilitas tes (0,5) tergolong cukup dan validitas tes (3,56) tergolong sedang. Menurut aturan ruas jari harga effect size (2,18) tergolong tinggi sedangkan penurunan rata-rata persentase kesulitan siswa (41,59%) tergolong sedang. Peningkatan rata-rata persentase kemampuan multirepresentasi siswa sebesar (52,38%). Penelitian ini, tidak menemukan korelasi yang signifikan antara hasil *posttest* kesulitan siswa dan hasil *posttest* kemampuan multirepresentasi ( $C = 0,935$ ,  $p = 0.348$ ). Hasil penelitian ini diharapkan dapat berimplikasi pada pengembangan penggunaan model *problem based learning* (PBL) dengan pendekatan multirepresentasi.

**Kata kunci:** *Penggunaan, Problem Based Learning, Multirepresentasi*

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda. (Giancoli, 2001: 1). Karena itu, fisika dipelajari sejak mengenyam pendidikan sekolah menengah. Namun, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari dan memahami konsep fisika. Menurut Warkitri (dalam Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007) kesulitan belajar adalah kesulitan siswa dalam menerima atau menyerap pelajaran yang disampaikan guru. Bentuk kesulitan tersebut dapat berupa kesulitan dalam penyelesaian soal. Kebanyakan siswa keliru dalam menghubungkan konsep-konsep dalam fisika sehingga terjadi kesalahan dalam menyelesaikan setiap soal. Berdasarkan hasil wawancara, guru fisika kelas XI SMA Negeri 1 Pontianak mengatakan bahwa siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbentuk gambar, soal *essay* berbentuk uraian dan kebanyakan siswa hanya menggunakan persamaan matematika untuk menyelesaikan persoalan fisika tanpa menggambar konsep fisiknya (Wawancara 19 Januari 2013).

Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu mengatasi kesulitan siswa adalah model PBL. Model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang difokuskan pada pengalaman pembelajaran yg diatur meliputi penyelidikan dan pemecahan masalah khususnya masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam penerapannya, model PBL menciptakan suatu lingkungan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan suatu masalah sedangkan guru berperan untuk melatih pemikiran siswa, membimbing penyelidikan siswa dan memfasilitasi pembelajaran untuk tingkat pemahaman yang lebih dalam ketika memasuki penyelidikan (IMSA, 2008: 1). Menurut Trianto (dalam Aqla, 2011) model PBL bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari siswa untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berfikir kritis dan memecahkan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting, di mana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai keterampilan mengarahkan diri sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan aktivitas siswa, baik secara individual maupun berkelompok. Model ini cocok diterapkan pada materi usaha dan energi karena materi tersebut dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari sehingga masalah-masalah yang berkaitan dengan materi tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, karena masalah yang digunakan berkaitan dengan kehidupan nyata, dapat memotivasi siswa untuk belajar karena mereka dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian Linda (2011) mengenai “Penerapan model PBL untuk meningkatkan pembelajaran IPA siswa kelas V SDN Pringapus 2 kecamatan Dongko Kabupaten Trenggalek” juga menemukan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model PBL. Nilai rata-rata siswa yang awalnya 63,4 meningkat menjadi 80,94 yang menunjukkan bahwa model PBL dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa.

Untuk menurunkan jumlah kesulitan siswa agar hasil belajar yang diperoleh optimal diperlukan kemampuan multirepresentasi yang harus dimiliki setiap siswa. Kemampuan merepresentasikan proses fisika dalam beberapa representasi dapat membantu siswa menyelesaikan masalah-masalah fisika yang dianggap sulit. Oleh karena itu, penguasaan konten fisika secara benar dapat

dilihat dari penguasaan fisika secara multirepresentasi, yaitu dalam representasi verbal, matematika, gambar dan grafik (Heuvelen dan Zou, 2001: 1). Representasi merujuk pada susunan yang dapat menggambarkan, melambangkan, atau mewakili objek dan proses (David Rosengrant, Eugenia Etkina dan Alan Van Heuvelen, 2006). Perpaduan antara beberapa representasi disebut dengan multirepresentasi. Multirepresentasi adalah merepresentasikan proses fisika dalam banyak cara yang berbeda melalui kata-kata, gambar, diagram, grafik dan persamaan. Soal tentang fisika dianggap sebagai proses fisika. Proses pertama dideskripsikan dengan kata-kata yang merupakan representasi verbal dari proses. Selanjutnya, sebuah sketsa atau gambar yang disebut representasi gambar digunakan untuk merepresentasikan proses. Kemudian diikuti dengan representasi fisis yang melibatkan lebih banyak deskripsi tentang fisika seperti diagram benda bebas dan grafik. Terakhir, proses direpresentasikan secara matematika dengan menggunakan prinsip fisika dasar untuk menggambarkan proses (Heuvelen dan Zou, 2001: 1).

Multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi dan membangun pemahaman yang lebih mendalam. Fungsi multirepresentasi yang pertama adalah sebagai pelengkap. Penggunaan multirepresentasi dapat membentuk suatu susunan yang saling melengkapi sehingga memudahkan siswa dalam menarik kesimpulan dari konsep yang dipelajarinya. Contohnya fenomena fisika biasanya dideskripsikan dalam kalimat-kalimat bahasa sehari-hari (representasi verbal). Representasi verbal kemudian diinterpretasikan ke dalam bentuk gambar atau grafik yang memiliki kemiripan dengan keadaan yang sesungguhnya dan kemudian diubah menjadi diagram benda bebas (representasi fisis). Selanjutnya diagram benda bebas disederhanakan sehingga menjadi diagram vektor. Dari diagram vektor yang tersedia, diturunkan ke persamaan-persamaan matematika. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa representasi-representasi semacam ini saling melengkapi antara satu dengan yang lainnya. Jika salah satu representasi tidak ada, maka penyajian konsep fisika dalam representasi verbal tidak akan dapat disajikan ke dalam representasi matematis atau siswa kemungkinan keliru dalam menyajikan konsep ke dalam representasi matematika. Fungsi multirepresentasi yang kedua adalah untuk mengatasi kendala-kendala interpretasi. Penggunaan multirepresentasi dapat digunakan untuk membantu pembelajar membangun pemahaman yang lebih baik terhadap suatu konsep dibandingkan dengan menggunakan satu representasi. Contohnya fenomena atau kejadian fisika seringkali susah dimengerti oleh siswa karena dideskripsikan dalam penjelasan verbal melalui teks yang dapat membuat siswa menafsirkannya berbeda-beda. Oleh sebab itu, agar penjelasan verbal mudah dipahami maka harus dilengkapi gambar atau grafik yang relevan dengan informasi yang dibicarakan karena dengan adanya grafik atau gambar dapat memberikan batas-batas yang jelas antara keadaan sesungguhnya dengan keadaan menurut teori. Kemudian diturunkan ke persamaan-persamaan matematika. Fungsi multirepresentasi yang ketiga adalah memperdalam pemahaman. Multirepresentasi dapat digunakan untuk memperdalam pemahaman tentang suatu konsep. Contohnya dalam memahami konsep usaha dan energi, siswa perlu mengerti kejadian yang disajikan secara verbal kemudian diinterpretasikan dengan

menggambarkan mirip dengan keadaan sesungguhnya. Setelah itu, diinterpretasikan ke dalam bentuk diagram benda bebas, selanjutnya dibuat diagram vektor. Pembuatan diagram vektor inilah yang akhirnya akan digunakan untuk mencari persamaan-persamaan matematika yang hasilnya akan membuat pembelajar memiliki pemahaman yang lebih mendalam.

Melalui pendekatan multirepresentasi dalam suatu pembelajaran, memberikan siswa kesempatan untuk memahami konsep fisika dengan berbagai representasi yang berbeda. Pada penelitian ini, pendekatan multirepresentasi dilakukan di seluruh pembelajaran dengan menggunakan multirepresentasi yang terdiri dari representasi verbal, representasi gambar, representasi fisis dan representasi matematis. Menurut Alan Van Heuvelen dan Xueli Zou (2001) proses usaha dan energi dapat direpresentasikan secara verbal, gambar, diagram batang dan representasi matematika sehingga pendekatan multirepresentasi dapat diterapkan pada materi usaha dan energi.

Penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi pada pembelajaran tentang usaha dan energi dianggap tepat. Hal ini disebabkan penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi dapat membantu siswa mengatasi kesulitan dalam menyelesaikan soal melalui langkah-langkah pembelajaran yang terdapat di dalam model PBL. Selain itu melalui pendekatan multirepresentasi yang digunakan dalam pembelajaran dapat membantu siswa ketika menyelesaikan soal yang berkaitan dengan usaha dan energi melalui berbagai macam representasi seperti representasi gambar, fisis dan matematis. Hal ini didukung hasil penelitian Linda (2011) mengenai “Penerapan model PBL untuk meningkatkan pembelajaran IPA siswa kelas V SDN Pringapus 2 kecamatan Dongko Kabupaten Trenggalek” juga menemukan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model PBL serta penelitian yang dilakukan Helen (2012) mengenai integrasi remediasi kesulitan siswa dalam pembelajaran pada materi hukum Newton menggunakan multirepresentasi menemukan penurunan jumlah kesulitan siswa dengan nilai *effect size* 1,085 (efektifitas tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa multirepresentasi dapat membantu mengurangi kesulitan siswa. Karena itu, penelitian ini berupa penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal tentang usaha dan energi di kelas XI SMA Negeri 1 Pontianak.

Masalah yang akan dijawab penelitian ini adalah apakah terdapat penurunan jumlah kesulitan siswa sebelum dan sesudah penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi pada materi usaha dan energi, apakah terdapat peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa sebelum dan sesudah penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi pada materi usaha dan energi serta apakah terdapat korelasi antara hasil *posttest* kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dengan hasil *posttest* kemampuan multirepresentasi siswa.

## **METODE**

Bentuk penelitian berupa *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pretest-posttest design* yang dapat digambarkan sebagai berikut.

**Tabel 1 Rancangan Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design***

<b>Tes Awal</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Tes Akhir</b>
<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>

(Sugiyono, 2011: 110)

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa SMA Negeri 1 Pontianak di kelas XI IPA tahun pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari enam kelas yaitu XI IPA<sub>1</sub>, XI IPA<sub>2</sub>, XI IPA<sub>3</sub>, XI IPA<sub>4</sub>, XI IPA<sub>5</sub> dan XI IPA<sub>6</sub>. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan cara *intact group* (kelompok utuh). *Intact group* adalah memilih para siswa yang berpartisipasi dalam penelitian berdasarkan kelas siswa tersebut. Dari keenam kelas XI IPA dilakukan cabut undi untuk menentukan kelompok yang akan berpartisipasi dalam penelitian, sehingga diperoleh satu kelas yang menjadi kelompok partisipan, kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen (28 siswa). Namun, kelas uji coba soal dilakukan di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 3 Pontianak (29 siswa) agar tidak terjadi kebocoran soal.

Untuk melihat kesulitan siswa digunakan tes yang terdiri dari 5 soal essay dengan soal *pre-test* dan *post-test* sama tetapi posisi soal dibedakan. Tingkat validitas *pre-test* adalah 3,56 dalam skala 1-5, sedangkan tingkat reliabilitas *pre-test* adalah 0,534.

Data yang dianalisis adalah data yang dikumpulkan oleh para siswa yang mengalami kesulitan saat mengerjakan *pre-test* dan *post-test* serta data kemampuan multirepresentasi siswa dalam menyelesaikan soal tentang usaha dan energi.

Apabila data berbentuk interval atau skor dilakukan uji normalitas data. Statistik parametrik digunakan apabila data yang berbentuk interval atau skor terdistribusi normal. Namun, jika tidak terdistribusi normal dilakukan analisis data menggunakan statistik non parametrik yang dibantu dengan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 17.0. Statistik non parametrik juga digunakan apabila data berbentuk nominal atau ordinal.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Penelitian yang dilaksanakan di kelas XI IPA SMAN 1 Pontianak selama lima kali pertemuan diperoleh data tes awal (*pre-test*) yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran menggunakan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi dan data tes akhir (*post-test*) yang dilakukan setelah kegiatan pembelajaran.

Penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi dikatakan berhasil jika terjadi penurunan persentase kesulitan siswa dan terdapat peningkatan kemampuan multirepresentasi.

Distribusi harga proporsi persentase penurunan kesulitan siswa digunakan untuk mengetahui penurunan jumlah kesulitan siswa dalam bentuk persentase serta untuk melihat besar peningkatan kemampuan multirepresentasi. *Effect size* dengan aturan ruas jari digunakan untuk menetapkan tingkat efektivitas penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi terhadap penurunan persentase kesulitan siswa. Analisis korelasi koefisien kontingensi digunakan

untuk mengetahui korelasi antara hasil *posttest* kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dengan hasil *posttest* kemampuan multirepresentasi siswa.

Jumlah siswa kelas XI IPA 3 yaitu 32 siswa, namun dalam kegiatan pre-test dan post-test hanya diikuti 28 siswa sedangkan 4 siswa lainnya tidak hadir sehingga jumlah data yang diolah yaitu 28 siswa.

Pada penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi multirepresentasi dalam pembelajaran dilakukan *pre-test* untuk melihat kesulitan yang dialami siswa. Berdasarkan hasil *pre-test* rata-rata persentase kesulitan siswa sebesar 76,43% sedangkan untuk hasil *post-test* rata-rata persentase kesulitan siswa sebesar 34,84%. Hal ini menunjukkan terdapat penurunan rata-rata persentase kesulitan siswa sebesar 41,59%.

Selain untuk melihat penurunan persentase kesulitan siswa, penelitian ini digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa. Berdasarkan *pre-test* rata-rata persentase kemampuan multirepresentasi siswa sebesar 33,57% sedangkan untuk hasil *post-test* rata-rata persentase kemampuan multirepresentasi siswa sebesar 85,95%. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan rata-rata persentase kemampuan multirepresentasi siswa sebesar 52,38%. Peningkatan rata-rata persentase kemampuan multirepresentasi siswa sebesar 52,38%. Semua siswa mengalami peningkatan kemampuan multirepresentasi dalam penyelesaian soal. Sebagian siswa ada mengalami peningkatan sangat besar dan ada juga yang mengalami sedikit peningkatan karena ada beberapa siswa yang saat *pre-test* telah menggunakan multirepresentasi di setiap soal walaupun hanya representasi gambar dan representasi matematis saja.

Untuk mengetahui efektivitas penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi digunakan rumus *Effect Size* dengan batas efektivitasnya menggunakan aturan ruas jari. Harga *effect size* dalam penelitian ini sebesar 2,18. Menurut aturan ruas jari jika harga *Effect Size* > 0,7 maka tergolong tinggi tergolong tinggi. Hal ini menunjukkan penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi efektif untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal tentang usaha dan energi.

Hasil analisis korelasi menggunakan koefisien kontingensi (Tabel 2) menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima sehingga tidak terdapat korelasi yang signifikan antara hasil *posttest* kesulitan siswa dan hasil *posttest* kemampuan multirepresentasi siswa ( $C = 0.935$ ,  $p = 0.348$ )

**Tabel 2 Hasil Uji Korelasi Menggunakan Koefisien Kontingensi**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.935	.348
N of Valid Cases		28	

## **Pembahasan**

Penelitian pre-eksperimen dengan rancangan “*One-Group Pretest-Posttest Design*” ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi terhadap penurunan persentase kesulitan siswa. Penelitian ini, memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yang dipilih secara *intact group*. Perlakuan yang diberikan berupa penggunaan model *problem based learning* dengan pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes essay pada saat *pre-test* dan *post-test*.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 3, 4, 10, 11 dan 17 Mei di Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Pontianak. Tes awal dilaksanakan pada tanggal 3 Mei 2013 pada jam pertama dengan tujuan untuk mengetahui persentase kesulitan siswa dan peningkatan kemampuan multirepresentasi awal siswa. Pada tanggal 4 Mei dilaksanakan pertemuan pertama dengan perlakuan penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran. Selanjutnya, pertemuan kedua dan ketiga dilaksanakan pada tanggal 10 dan 11 Mei 2013 pada jam pertama dengan alokasi dua jam pelajaran. Setelah itu, pada tanggal 17 Mei 2013 dilaksanakan tes akhir untuk melihat apakah terjadi penurunan persentase kesulitan siswa serta peningkatan persentase kemampuan multirepresentasi siswa.

Penelitian pre-eksperimen dengan rancangan “*One-Group Pretest-Posttest Design*” ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi terhadap penurunan persentase kesulitan siswa. Penelitian ini, memberikan perlakuan pada siswa yang dipilih secara *intact group*. Perlakuan yang diberikan berupa penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan test essay pada saat *pre-test* dan *post-test*. Tes essay ini digunakan untuk mengukur penurunan persentase kesulitan siswa dan peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa.

Penelitian ini menemukan penurunan rata-rata persentase kesulitan siswa, sebesar 41,59%. Hal ini sejalan dengan pendapat Donald Woods (dalam Taufiq, 2010) yang menyatakan PBL lebih dari sekedar lingkungan yang efektif untuk mempelajari pengetahuan tertentu. PBL dapat membantu siswa membangun kecakapan sepanjang hidupnya dalam memecahkan masalah, kerja sama tim dan berkomunikasi yang dapat mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal. Penelitian Suhandi dan Wibowo (2012) juga menemukan penggunaan multirepresentasi dapat mempertajam dan mengokohkan pemahaman konsep mahasiswa, serta mengurangi kesulitan siswa, karena makna suatu konsep akan lebih jelas ketika disajikan dengan berbagai representasi.

Penurunan rata-rata persentase jumlah kesulitan siswa yang tidak terlalu besar disebabkan karena masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang menggunakan penguraian gaya. Hal ini disebabkan mereka kurang mengerti mengenai konsep-konsep yang ada pada materi gaya sehingga kesulitan menerapkannya ketika menyelesaikan soal tentang usaha dan energi yang berhubungan dengan penguraian gaya dan soal-soal untuk model PBL merupakan soal yang cukup sulit sehingga dibutuhkan pemahaman konsep fisika yang kuat agar dapat menyelesaikan masalah tersebut. Di samping

itu, ada beberapa siswa yang tidak berkonsentrasi penuh pada saat berlangsungnya proses pembelajaran. Hal tersebut mengakibatkan ada siswa yang mengalami peningkatan skor yang sedikit. Namun ada juga yang mengalami peningkatan skor yang tinggi disebabkan karena pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa tersebut sangat aktif dari siswa-siswa yang lainnya.

Penelitian ini juga digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi. Berdasarkan hasil temuan diperoleh peningkatan rata-rata persentase kemampuan multirepresentasi siswa sebesar 52,38%. Hanya terdapat beberapa siswa yang menggunakan multirepresentasi di semua soal dan siswa tersebut termasuk siswa yang pandai di kelasnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Heuvelen dan Zou (2001) yang mengatakan seorang yang pandai dalam fisika sering menggunakan multirepresentasi dalam menyelesaikan soal fisika sedangkan seorang yang baru mengenal fisika hanya berpusat pada rumus dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Selain itu siswa masih belum mengerti merepresentasikan soal fisika dalam bentuk representasi fisis. Hal ini disebabkan konsep-konsep penguraian gaya yang berkaitan dengan materi usaha dan energi belum mereka kuasai dengan benar sehingga siswa yang tidak mengerti membuat representasi fisis hanya menggunakan representasi matematis dalam menyelesaikan soal-soal tentang usaha dan energi.

Efektivitas yang tergolong tinggi sebesar 2,18 pada penelitian ini, disebabkan penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi dan kehadiran guru dalam pembelajaran. Model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menuntut semua siswa turut aktif dalam memecahkan masalah yang diberikan. Masalah tersebut berupa soal-soal fisika yang cukup sulit serta dapat menggunakan beberapa jenis penyelesaian dan dapat direpresentasikan ke dalam representasi gambar, fisis dan matematis. Selain itu, proses pembelajaran dilakukan dengan pendekatan multirepresentasi. Dengan adanya penerapan pendekatan multirepresentasi diharapkan dapat membantu siswa menyelesaikan soal-soal fisika yang sulit tentang usaha dan energi dengan bantuan berbagai jenis representasi. Selain itu, kehadiran guru fisika di dalam pembelajaran sebagai observer dapat memotivasi mereka sehingga serius ketika melaksanakan proses pembelajaran dan diskusi kelompok sehingga terdapat penurunan jumlah kesulitan siswa setelah dilakukan *post-test*.

Pada penelitian ini juga melihat korelasi antara hasil *posttest* kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dengan hasil *posttest* kemampuan multirepresentasi siswa. Berdasarkan hasil uji korelasi yang dilakukan menggunakan koefisien kontingensi, tidak terdapat korelasi antara hasil *posttest* kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dengan hasil *posttest* kemampuan multirepresentasi siswa ( $C = 0,935$ ,  $p = 0.348$ ). Tidak ditemukannya korelasi yang signifikan antara hasil *posttest* kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dengan hasil *posttest* kemampuan multirepresentasi siswa juga disebabkan ketika pemberian skor untuk kemampuan multirepresentasi siswa, penskoran hanya melihat ada atau tidaknya multirepresentasi yang digunakan siswa tanpa melihat benar atau keliru representasi yang digunakan.

Kemampuan multirepresentasi siswa yang dapat menurunkan kesulitan siswa tidak hanya ditentukan dari ada atau tidak multirepresentasi yang digunakan namun, ditentukan oleh pemahaman siswa terhadap multirepresentasi tersebut. Hal ini dapat dimengerti mengingat penggunaan berbagai representasi dalam suatu penjelasan konsep dapat membantu memudahkan siswa dalam memahaminya. Ketika dengan menggunakan suatu representasi, pemahaman konsep siswa belum baik, maka penggunaan representasi lainnya akan membantu siswa terhadap pemahaman konsep yang bersangkutan. Dengan demikian pemahaman konsep siswa akan lebih mendalam (Suhandi dan Wibowo, 2012: 6).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Penelitian ini menemukan efektivitas penggunaan model PBL dengan pendekatan multirepresentasi dalam menurunkan persentase rata-rata kesulitan siswa dengan penurunan rata-rata persentase kesulitan siswa sebesar 41,59%. Penelitian ini juga menemukan peningkatan rata-rata persentase kemampuan multirepresentasi siswa sebesar 52,38%. Efektivitas penelitian ini tergolong tinggi ( $ES = 2,18$ ). Selain itu, tidak ditemukan korelasi yang signifikan antara hasil *posttest* kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dengan hasil *posttest* kemampuan multirepresentasi siswa ( $C = 0,935$ ,  $p = 0.348$ ).

### **Saran**

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan, dikemukakan beberapa saran sebagai berikut: (1) Untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi siswa perlu diberikan latihan berupa soal-soal yang menggunakan multirepresentasi sehingga siswa mahir dalam merepresentasikan soal-soal fisika khususnya dalam bentuk representasi fisis, (2) Untuk menurunkan kesulitan yang dialami siswa, sebaiknya diberikan penguatan konsep mengenai penguraian gaya sehingga ketika menyelesaikan soal usaha dan energi siswa tidak mengalami kebingungan ketika menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada benda, (3) Dalam penerapan model PBL pembelajaran menjadi kurang efektif karena anggota kelompok terdiri dari 7 siswa sehingga tidak semua siswa berperan aktif sebaiknya pembagian kelompok siswa maksimal 4 orang agar pembelajaran lebih efektif dan semua siswa aktif untuk berdiskusi.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Amir, Taufiq M. (2010). **Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning**. Jakarta : Kencana.
- Aqla, Syarifah. (2011). **Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VII SMP Negeri 2 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya**. Pontianak: FKIP UNTAN (skripsi).

- Giancoli, Douglas C. (2001). **Fisika Jilid I**. (Edisi ke-5). (Penterjemah: Yuhilza Hanun). Jakarta: Erlangga.
- Heuvelen, Alan Van dan Xueli Zou. (2001). **Multiple Representations of Work-Energy Processes**. (Online). ([http://wsteelman.iweb.bsu.edu/portfolio/artifacts/Physics/Articles/Heuvelen\\_Energy/Representations2001.pdf](http://wsteelman.iweb.bsu.edu/portfolio/artifacts/Physics/Articles/Heuvelen_Energy/Representations2001.pdf), diakses 23 Desember 2012).
- IMSA. (2008). **Problem Based Learning Matters**. (Online). ([http://pbln.imsa.edu/resources/PBL\\_Matters.pdf](http://pbln.imsa.edu/resources/PBL_Matters.pdf), diakses 20 Desember 2012).
- Rachmawati, Linda. (2011). **Penerapan model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan pembelajaran IPA siswa kelas V SDN Pringapus 2 kecamatan Dongko Kabupaten Trenggalek**. (Online). (<http://library.um.ac.id/ptk/index.php?mod=detail&id=48510>, diakses 16 Januari 2013).
- Suhandi, A dan F.C Wibowo. (2012). **Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa**. Bandung : UPI.
- Sugiyono. (2011). **Metode Penelitian Pendidikan**. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, Leo. Heri Kresnadi dan Kartono. (2007). **Bahan Ajar Untuk Pengembangan Pembelajaran IPA SD**. Pontianak: LPPJ PGSD.
- Wijaya, Helen. (2012). **Integrasi Remediasi Kesulitan Belajar Siswa dalam Pembelajaran pada Materi Hukum Newton dengan Menggunakan Multirepresentasi di kelas X SMA Negeri 7 Pontianak**. Pontianak: FKIP UNTAN (skripsi).