

**PENGARUH STRATEGI PEMECAHAN MASALAH UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PESERTA DIDIK
DALAM MENYELESAIKAN SOAL DI SMA**

ARTIKEL PENELITIAN

**OLEH:
FAHIMATUL ISTIQOMAH
NIM. F1051141049**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA JURUSAN PMIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PONTIANAK
2018**

**PENGARUH STRATEGI PEMECAHAN MASALAH UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PESERTA DIDIK
DALAM MENYELESAIKAN SOAL DI SMA**

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH:
FAHIMATUL ISTIQOMAH
NIM. F1051141049



Handwritten signature and date: 20-9-2018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA JURUSAN PMIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PONTIANAK
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH STRATEGI PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL DI SMA

ARTIKEL PENELITIAN

FAHIMATUL ISTIQOMAH
NIM F1051141049

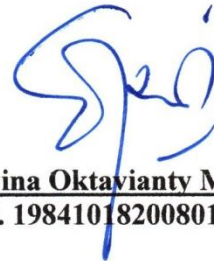
Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Edy Tandililing, M.Pd
NIP. 195709011986031003

Pembimbing II



Erwina Oktavianty M.Pd
NIP. 198410182008012002

Mengetahui,



Ketua Jurusan PMIPA



Dr. H. Ahmad Yani T., M.Pd
NIP. 196604011991021001

PENGARUH STRATEGI PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL DI SMA

Fahimatul Istiqomah, Edy Tandililing, Erwina Oktavianty
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak
Email : faistiqom@gmail.com

Abstract

The study examines the effect of problem solving strategy to improve the student's skill of solving the problem on momentum and impulse. The method of this research is pre-experimental design (one group pretest-posttest design) with 30 students of X MIPA 3 grade at SMAN 2 Pontianak for participant which has taken by purposive sampling technique. The 4 problems on essay test used in this research. Based of the results, problem solving skills of the student is 21.33% on low category and 69% on high category respectively on pretest and posttest. It improved on medium category with N-gain score 0.607. Wilcoxon test showed significant difference of problem solving skills after momentum and impulse learning with problem solving strategy. The effectivity of this strategy in improving problem solving skills is 6,12 (high level). The results of this study are expected to be an alternative in an effort to improve the physics' problem solving skills of the student using problem solving strategy.

Keywords: *problem solving strategy, physics' problem solving skill, momentum and impulse*

PENDAHULUAN

Kompetensi yang harus dimiliki peserta didik dalam pelajaran fisika menurut Permendikbud No. 21 Tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah ialah peserta didik dapat menganalisis konsep, prinsip, dan hukum-hukum fisika, serta menerapkan metakognisi dalam menjelaskan fenomena alam dan penyelesaian masalah kehidupan (BSNP, 2016). Namun, faktanya peserta didik banyak mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal (Dewi, 2011; Rufaida, 2012; Ichtyaranisa, 2013; Mahmudah, 2013; Rahmawati, 2017). Menurut Agustin (2016) kesalahan-kesalahan tersebut diakibatkan karena rendahnya kemampuan penyelesaian soal. Khalifah (2017) menemukan hanya 34% dari 60 peserta didik yang mampu menyelesaikan soal penerapan hubungan momentum dan impuls. Novisya (2017) juga menemukan bahwa kemampuan peserta

didik dalam menyelesaikan soal materi gerak parabola secara umum berada pada kategori kurang memuaskan. Hasil belajar yang terekam pada Ujian Nasional 2017 juga mengalami penurunan dari tahun 2016 (Kemdikbud, 2017a). Penurunan ini disebabkan oleh peningkatan tingkat kognitif soal (Kemdikbud, 2017b).

Berdasarkan studi pendahuluan diperoleh hasil analisis butir soal UN Fisika dari tahun 2013 sampai 2017 yang menunjukkan semakin bertambahnya tingkat kognitif penalaran. Materi momentum dan impuls yang diajarkan di kelas X pada kurikulum 2013 memiliki karakteristik soal UN dari tahun 2013 sampai 2017 berada pada tingkat penerapan 70% dan penalaran 30%. Artinya, selain harus memahami konsep, peserta didik juga harus dapat menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah dan perlu kemampuan menganalisis atau menalar maksud dari soal tersebut. Materi ini

berisi konsep dasar fisika berupa vektor, hukum-hukum newton, hukum konservasi energi dan hukum konservasi momentum. Banyaknya konsep dasar pada materi ini dapat menyulitkan peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan soal apalagi bagi peserta didik yang belum menguasai konsep-konsep dasar tersebut. Hasil *Try Out* 1 di SMA Negeri 2 Pontianak tahun 2017/2018 menunjukkan peserta didik yang mampu menyelesaikan soal pada materi ini hanya dibawah 50% dari jumlah peserta didik yang mengikuti *Try Out* 1.

Hal ini mengindikasikan bahwa keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal khususnya pada kemampuan menganalisis soal belum dimiliki oleh kebanyakan peserta didik di SMA Negeri 2 Pontianak. Guru di SMA 2 Pontianak berpendapat bahwa peserta didik kurang menguasai konsep dalam menyelesaikan soal. Saat diberi soal yang berbeda dari contoh yang diajarkan, peserta didik kesulitan menyelesaikannya. Peserta didik hanya menggunakan rumus yang tersedia sesuai contoh yang diberikan tanpa menganalisis soal terlebih dahulu. Hal tersebut senada dengan ungkapan Heller, Keith, & Anderson (1992) mengenai alasan kesulitan peserta didik “Saya dapat mengikuti seperti yang dicontohkan dalam buku, namun soal tersebut sangat berbeda”.

Untuk itu, perlu dilakukan suatu strategi pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan menyelesaikan soal. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan ialah strategi pemecahan masalah. Penggunaan strategi pemecahan masalah dalam pembelajaran dapat memberikan efek positif bagi kemampuan penyelesaian masalah fisika dan meningkatkan strategi pemecahan masalah pada peserta didik (Caliskan, et al., 2010).

Keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika khususnya materi momentum dan impuls, dapat dilihat dari kemampuan peserta didik mengubah soal ke dalam bentuk gambar, diagram, dan matematis, serta mengidentifikasi konsep-

konsep dasar yang relevan, dan menuliskan variabel-variabel yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal. Hal ini disebabkan karena dalam penyelesaian soal fisika diperlukan analisis parameter yang berkaitan dengan masalah agar peserta didik dapat merencanakan penyelesaian soal dengan tepat, seperti menentukan persamaan yang sesuai. Sehingga, peserta didik dapat mensubstitusikan variabel-variabel ke dalam persamaan tersebut untuk dihitung menggunakan operasi matematika dan hasil akhir yang didapat perlu ditinjau kembali untuk dicek kesesuaian dengan konsep dan soal yang ditanyakan.

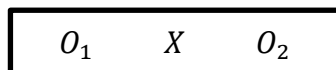
Langkah-langkah penyelesaian soal tersebut sesuai dengan tahapan strategi pemecahan masalah yang diperkenalkan oleh Heller, Keith, & Anderson (1992). Adapun tahapan strategi pemecahan masalahnya ialah: (1) *visualize the problem*; (2) *physics description*; (3) *plan a solution*; (4) *execute the plan*; (5) *check and evaluate*. Singkatnya, strategi ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan langkah-langkah berikut: mengubah secara deskripsi masalah kualitatif menjadi sesuatu yang dapat dipecahkan secara matematis, melakukan manipulasi matematis yang diperlukan untuk mencapai solusi, dan mengevaluasi solusi untuk mendapatkan hasil yang bermakna dan masuk akal (Hull, et al., 2013).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rasional dilakukan penelitian di SMA Negeri 2 Pontianak dengan judul “Pengaruh Strategi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Momentum dan Impuls di SMA Negeri 2 Pontianak”. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam menggunakan strategi pembelajaran untuk mengasah keterampilan peserta didik menyelesaikan soal.

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang sesuai untuk menguji pengaruh strategi pemecahan masalah dalam meningkatkan keterampilan peserta didik menyelesaikan soal pada materi

momentum dan impuls di kelas X SMA Negeri 2 Pontianak adalah penelitian eksperimen. Adapun bentuk penelitian dalam penelitian ini adalah *Pra-Eksperimental Design* dengan rancangan *One Group Pre-Test Post Test* dengan pola sebagai berikut:



Bagan 1. *One Group Pre-Test Post Test Design* (Sugiyono, 2017)

Keterangan:

O_1 = Tes awal (*Pretest*).

O_2 = Tes akhir (*Posttest*).

X = Perlakuan, yaitu berupa penerapan strategi pemecahan masalah pada penyelesaian soal materi momentum dan impuls yang dilakukan selama 2 kali pertemuan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Pontianak tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 4 kelas berjumlah 142 peserta didik dengan ketentuan karakteristik: 1) sedang mengikuti mata pelajaran fisika pada materi momentum dan impuls, 2) diajar oleh guru yang sama. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling*. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini dengan melihat nilai rata-rata ulangan semester tiap kelas. Kelas yang memiliki nilai rata-rata terendah yang dijadikan sampel. Berdasarkan hasil nilai rata-rata, kelas X IPA 3 terpilih sebagai sampel dalam penelitian ini.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. Teknik pengukuran dalam usulan penelitian ini menggunakan tes tertulis dalam bentuk uraian yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Alat pengumpulan data pada penelitian ini berupa *pre-test* dan *post-test* berbentuk essay (uraian) berjumlah 4 soal. Tes yang diberikan dalam penelitian ini adalah materi momentum dan impuls.

Uji validitas yang digunakan ialah validitas isi. Validasi tes dilakukan oleh validator yaitu 1 orang dosen dua orang guru, yaitu guru Fisika di SMA Negeri 2 Pontianak sebagai sekolah tempat penelitian

dilaksanakan dan guru SMA Negeri 8 Pontianak sebagai sekolah tempat uji coba soal. Hasil rata-rata nilai validitas isi sebesar 4,217 dengan kriteria valid. Kemudian dilanjutkan dengan uji coba soal untuk diuji validitas butir soal. Hasil validitas butir soal untuk nomor 5 dinyatakan tidak valid sehingga soal nomor 5 tidak digunakan di dalam penelitian.

Pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan *internal consistency* di SMA Negeri 8 Pontianak. Koefisien reliabilitas yang di dapat sebesar $r_{11} = 0,531$. Sehingga reliabilitas tes tersebut tergolong sedang/cukup.

Prosedur penelitian dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap sebagai berikut:

Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain: (1) melakukan prariset ke SMA Negeri 2 Pontianak; (2) menyusun desain penelitian; (3) membuat perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian; (4) melakukan validasi perangkat pembelajaran dan instrumen; (5) melakukan uji coba soal tes di kelas X SMA Negeri 8 Pontianak; (6) menganalisis data hasil uji coba soal tes; (7) merevisi soal tes setelah mengetahui hasil dari uji coba soal.

Tahap Pelaksanaan

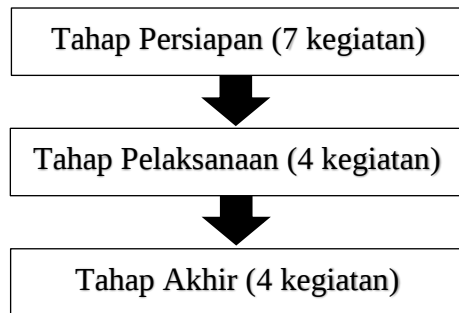
Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain: (1) memberikan soal tes awal (*pretest*); (2) memberikan skor *pretest* dengan tujuan untuk mengetahui skor awal peserta didik; (3) memberikan *treatment*, yaitu penerapan strategi pemecahan masalah pada peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Pontianak; (4) memberikan soal tes akhir (*post-test*) dengan tujuan mengetahui skor akhir untuk dibandingkan dengan skor awal.

Tahap Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir antara lain: (1) menganalisis data; (2) menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test*; (3) mendeskripsikan hasil pengolahan data

dan menyimpulkan sebagai jawaban dari masalah dalam penelitian ini; (4) menyusun laporan penelitian.

Kegiatan atau tahapan penelitian yang dilakukan dapat visualkan sebagai berikut.



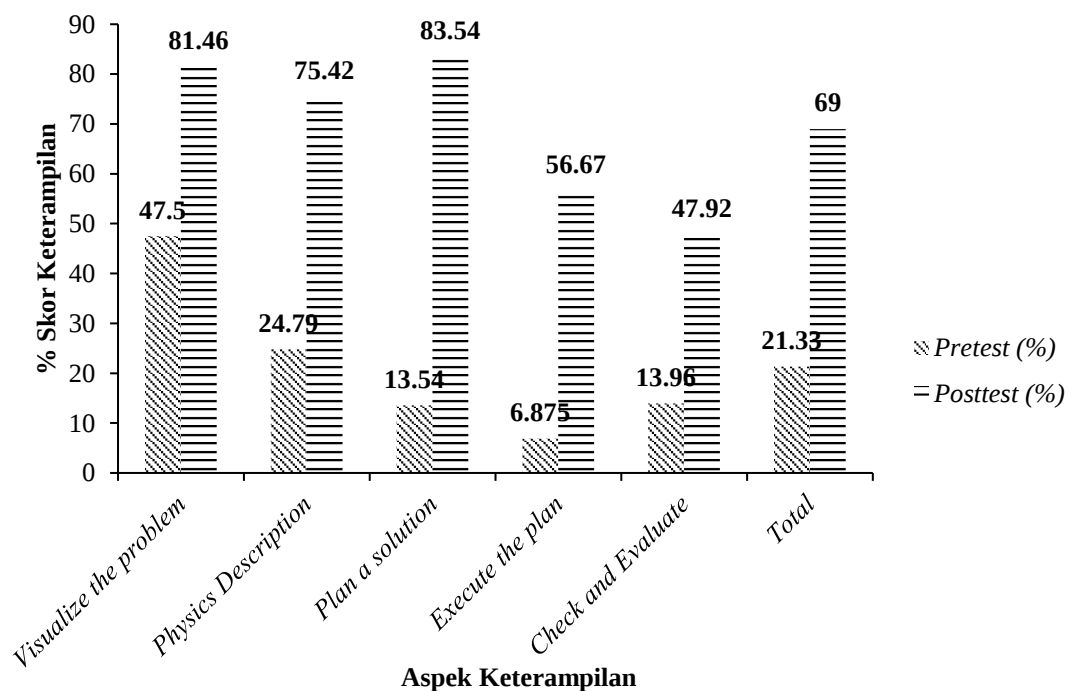
Bagan 2. Tahapan Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Keterampilan Menyelesaikan Soal

Data keterampilan peserta didik diukur dari hasil *pretest* dan *posttest*. Keterampilan yang diukur terdiri dari 5 aspek keterampilan yaitu *visualize the problem*, *physics description*, *plan a solution*, *execute the plan*, dan *check & evaluate*. Kelima aspek ini disebar ke dalam 4 soal yang diberikan. Tiap-tiap aspek diberikan skor dari rentang 0-4 sehingga total skor untuk tiap aspek maksimal sebesar 16 dan minimal 0. Sedangkan skor total yang diharapkan dapat dicapai peserta didik maksimal 80. Tingkat keterampilan peserta didik tiap aspek keterampilan saat *pretest* dan *posttest* disajikan pada Grafik 1.



Grafik 1. Persentase Skor Keterampilan Menyelesaikan Soal

Berdasarkan Grafik 1, tampak bahwa tingkat keterampilan awal peserta didik dalam menyelesaikan soal menggunakan strategi pemecahan masalah masih tergolong rendah. Namun setelah diberikan perlakuan tergolong sedang. Setiap aspek keterampilan yang dimiliki oleh siswa mengalami peningkatan yang beragam.

2. Peningkatan Keterampilan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal

Besar peningkatan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal momentum dan impuls setelah diterapkan strategi pemecahan masalah dicari dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi. Rata-rata nilai gain berada pada kategori

sedang yaitu sebesar 0,6073. Setelah dilakukan uji perbedaan, hasil skor *pretest* dan *posttest* menunjukkan perbedaan yang signifikan. Untuk melihat signifikansi peningkatan keterampilan menyelesaikan soal antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan menggunakan Uji Wilcoxon karena data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data menggunakan uji chi kuadrat disajikan pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Data	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
<i>pretest</i>	24	11,07	Tidak normal
<i>posttest</i>	49,2	11,07	Tidak normal

Hasil uji perbedaan menggunakan *wilcoxon match pair test* disajikan pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Uji Signifikansi Data

N	Z <i>hitung</i>	Z <i>tabel</i>	Kesimpulan
30	4,76157	1,95	Signifikan

3. Efektivitas penerapan strategi pemecahan masalah

Efektivitas penerapan strategi pemecahan masalah disajikan pada Tabel 3. berikut:

Tabel 3. *Effect Size*

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	17,1	55,2
SD	6,23	
ES		6,12
Kesimpulan	Tinggi	

Hasil perhitungan menunjukkan efektivitas sebesar 6,12. Hal ini berdasarkan barometer Hattie tergolong tinggi karena berada di atas maksimal 1,2.

Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian *pra-experimental design* yang bertujuan untuk mengukur keefektifan strategi pemecahan

masalah dalam meningkatkan keterampilan peserta didik menyelesaikan soal pada materi momentum dan impuls. Strategi pemecahan masalah yang diterapkan diadaptasi dari Heller, Keith, and Anderson (1992) yaitu : *visualize the problem, physics description, plan a solution, execute the plan, dan check & evaluate*. Keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal dilihat dari beberapa aspek keterampilan. Berikut akan dideskripsikan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal pada setiap aspek.

Pada aspek *visualize the problem*, memperlihatkan keterampilan siswa dalam menggambarkan situasi soal, menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya di dalam soal, dan mengidentifikasi konsep dasar. Hasil *pretest* menunjukkan peserta didik telah mampu menggambarkan situasi soal namun masih kurang tepat. Hal ini karena ada kecenderungan siswa saat menyelesaikan soal yang tidak dilengkapi gambar dengan membuat representasi gambar (Sujarwanto, Hidayat, & Wartono, 2014). Walaupun peserta didik awalnya sulit dalam menggambarkan situasi soal. Namun setelah peserta didik dilatih merepresentasikan soal dalam bentuk gambar, hasil *posttest* menunjukkan peserta didik telah dapat menggambarkan ilustrasi soal dengan tepat.

Saat peserta didik diminta untuk mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanya di dalam soal, peserta didik telah mampu menuliskannya. Namun, ada beberapa siswa yang tidak lengkap dalam menuliskan data. Peserta didik juga mengalami kebingungan dalam mengidentifikasi konsep yang terdapat di dalam soal. Peserta didik sulit mengaitkan antar konsep dasar fisika. Padahal kemampuan mengidentifikasi prinsip fisika yang terdapat di dalam soal merupakan salah satu komponen penting dalam memecahkan masalah (Shih & Singh, 2013). Setelah diberikan perlakuan berupa penanaman konseptual pada peserta didik, peserta didik tidak lagi mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi konsep dasar.

Pada aspek *physics description*, memperlihatkan keterampilan peserta didik dalam merepresentasikan gambar ke dalam diagram fisis, misalnya diagram vektor, dan menuliskan simbol-simbol besaran yang diketahui dan ditanya beserta satuan yang benar. Kelemahan peserta didik paling banyak terdapat pada keterampilan menggambarkan diagram vektor. Mereka sulit menggambarkan vektor pada koordinat x dan y . Susiharti & Ismet (2017) menemukan siswa tidak dapat menggambarkan penguraian semua vektor ke dalam komponen-komponennya sehingga menyebabkan siswa salah dalam penjumlahan vektor dan operasi matematika. Seperti yang diteliti oleh Sirait, Hamdani, & Oktaviany (2017) bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami komponen vektor saat diminta untuk diubah ke dalam representasi matematis. Hasil *posttest* menunjukkan adanya perubahan keterampilan siswa semakin baik dalam merepresentasikan gambar ke dalam diagram vektor.

Pada aspek *plan a solution*, pada aspek ini peserta didik diharapkan terampil dalam merencanakan solusi untuk menyelesaikan soal. Awalnya peserta didik tidak terampil dalam merencanakan solusi ini. Hal ini dikarenakan ketidaktahuan konsep dari soal yang diberikan. Komariah (2011) juga menemukan bahwa sempitnya wawasan terhadap konsep-konsep fisika dan kurangnya kemampuan siswa dalam materi apresepsi menyebabkan siswa sulit dalam merencanakan solusi. Selain itu, walaupun peserta didik telah mampu menemukan masalah dan ide yang tepat belum tentu dapat dituangkan ke dalam solusi yang benar (Amanah, Harjono, & Gunada, 2017). Namun, setelah diberikan perlakuan, siswa akhirnya dapat merencanakan solusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Bahkan siswa menjadi sangat terampil dalam menuliskan persamaan-persamaan yang akan digunakan dalam penyelesaian soal.

Pada aspek *execute the plan*, memperlihatkan keterampilan operasi hitung matematika peserta didik dalam menjalankan

solusi yang telah direncanakannya. Pada awalnya, aspek ini sangat tidak bisa diukur, karena berawal dari ketidakadaannya solusi yang mereka rencanakan. Sehingga keterampilan operasi hitung siswa dapat digolongkan sangat kurang. Namun setelah diberi perlakuan, keterampilan operasi hitung siswa tergolong sedang. Keterampilan operasi hitung siswa dapat digolongkan baik dengan persentase rata-rata skor 56,67%. Masih ada sebagian peserta didik yang lemah dalam operasi hitung dalam penjumlahan, dan ada yang lupa dalam menuliskan tanda yang sesuai dengan arah gerak benda. Mereka belum bisa menghubungkan dengan aspek *physics description* yang mana tujuannya adalah agar tidak terjadi kesalahan arah dan tanda di perhitungan. Walaupun mereka sudah bisa merepresentasikan soal secara jelas, namun hasil yang di dapat tidak selalu benar. Kohl, Rosengrant, & Finkelstein (2007) berpendapat bahwa penggunaan representasi belum tentu mendapatkan hasil yang benar. Sujarwanto, Hidayat, & Wartono (2014) memiliki pendapat yang sama terkait hal ini.

Pada aspek *check & evaluate*, memperlihatkan keterampilan peserta didik dalam mengevaluasi hasil yang ia peroleh, mengecek satuan dan tanda yang ia gunakan. Skor yang didapat tergolong sangat rendah yaitu dengan rata-rata sebesar 13,96%. Walaupun ada peningkatan skor menjadi 47,92% dengan kategori cukup, namun skor ini termasuk yang paling rendah dibandingkan dengan aspek yang lain. Terlihat bahwa peserta didik tidak terbiasa menuliskan kesimpulan yang ia dapatkan, mengecek hasil yang ia peroleh, mengecek satuan yang ia gunakan, dan lain-lain sehingga hal ini menyebabkan masih banyak hasil yang mereka dapatkan kurang benar. Siswa masih banyak mengevaluasi berdasarkan apa yang diketahui pada masalah belum berdasarkan konsep dasar masalah. Sujarwanto, Hidayat, & Wartono (2014) menyebutkan siswa yang demikian tergolong berkemampuan pemecahan masalah yang rendah.

Perubahan skor hasil *posttest* menunjukkan adanya peningkatan. Besar peningkatan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal momentum dan impuls setelah diterapkan strategi pemecahan masalah dicari dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi. Rata-rata nilai gain berada pada kategori sedang yaitu sebesar 0,6092. Setelah dilakukan uji perbedaan, hasil skor *pretest* dan *posttest* menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Taale (2011) dan Sujarwanto, Hidayat, & Wartono (2014) bahwa telah terjadi peningkatan pada cara siswa memecahkan masalah fisika setelah diterapkan langkah-langkah strategi pemecahan masalah. Taale (2011) juga menemukan bahwa persepsi siswa mengenai fisika terlalu sulit tampak telah memudar.

Peningkatan keterampilan yang terjadi dapat disebabkan karena adanya bantuan yang diberikan secara terus menerus pada saat pembelajaran yaitu dengan menerapkan strategi pemecahan masalah. Seperti yang diungkapkan Amanah, Harjono, & Gunada (2017), peningkatan kemampuan yang terjadi pada peserta didik cenderung lebih baik ketika mereka mendapat bantuan secara terus menerus hingga mereka dapat menyelesaikannya sendiri. Caliskan, et al. (2010) juga menemukan bahwa peningkatan kemampuan penyelesaian soal pada peserta didik lebih besar terjadi pada kelas yang diajarkan dengan strategi pemecahan masalah dibandingkan dengan kelas yang tidak diajarkan strategi pemecahan masalah.

Dalam penerapannya, strategi pemecahan masalah melatih siswa dalam merepresentasikan bahasa verbal ke dalam sketsa, diagram, dan matematis. Dengan adanya representasi maka akan memudahkan dalam menyelesaikan masalah fisika. TMS & Sirait (2016) menemukan bahwa siswa yang disajikan beberapa representasi dari soal-soal fisika memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan skor siswa yang hanya menggunakan satu representasi.

Penelitian ini memperlihatkan adanya peningkatan skor siswa setelah dilatih

merepresentasikan soal ke dalam beberapa representasi. Hal ini mengindikasikan bahwa multirepresentasi dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan menggambarkan masalah sebelum masuk ke persamaan matematis (TMS & Sirait, 2016). Fikri, P.M, dkk. (2018) menuliskan beberapa kelebihan dari multirepresentasi, diantaranya ialah membantu dalam proses kognitif, menghindari kekeliruan dalam menginterpretasikan menggunakan beberapa representasi, dan dapat membangun pemahaman mendalam terhadap situasi masalah.

Meningkatnya keterampilan dalam merencanakan solusi mungkin dikarenakan analisis yang tepat yang dibuat oleh peserta didik. Sujarwanto, Hidayat, & Wartono (2014) menyebutkan bahwa kemampuan mengenali masalah berdasarkan prinsip dapat menentukan proses selanjutnya dalam memecahkan masalah fisika. Keterampilan dalam menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dan menggambarkan diagram bebas dapat membantu peserta didik dalam menyederhanakan masalah (Taale, 2011). Hal ini terdapat pada langkah *visualize the problem* dan *physics description*. Karena langkah ini pula siswa dapat memasukkan variabel yang tepat ke dalam persamaan yang telah direncanakan sebelumnya.

Heller & Hollabaugh (1992) menyebutkan bahwa terdapat 2 faktor yang dapat membantu seseorang menjadi terampil dalam menyelesaikan soal-soal fisika, yaitu memahami prinsip-prinsip fisika, dan harus memiliki strategi dalam menerapkan prinsip-prinsip tersebut pada situasi baru. Hal ini terdapat pada langkah-langkah strategi pemecahan masalah dimana peserta didik diajarkan untuk mengidentifikasi konsep-konsep dasar yang terdapat di dalam soal agar dapat dicari solusi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut.

Dengan meningkatkan keterampilan menyelesaikan soal melalui strategi pemecahan masalah, dapat mengurangi kesulitan konseptual pada siswa (Taale, 2011). Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa telah membangun ketertarikan dalam

menyelesaikan soal fisika sejak mereka dapat mengingat dan menggunakan langkah-langkah yang mereka butuhkan dalam menyelesaikan soal (Taale, 2011).

Keefektifan strategi pemecahan masalah dalam meningkatkan keterampilan peserta didik menyelesaikan soal-soal momentum dan impuls sebesar 6,12. Hal tersebut wajar dikarenakan data hanya menggunakan 1 kelas (Durlak, 2009). Walaupun harga *effect size* berada jauh di atas maksimal, namun berdasarkan nilai *n-gain* dan uji signifikansi menunjukkan strategi pemecahan masalah dapat dikatakan efektif untuk diterapkan pada proses pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan menyelesaikan soal. Hal tersebut didukung oleh penelitian Caliskan, et. al (2010) yang menemukan bahwa penerapan strategi pemecahan masalah dalam pembelajaran dapat memberikan efek positif bagi kemampuan penyelesaian masalah fisika dan meningkatkan strategi pemecahan masalah pada peserta didik Gok T. (2015) juga menemukan bahwa mengajar dengan metode *peer instruction* + strategi pemecahan masalah lebih efektif daripada hanya mengajar dengan metode *peer instruction* saja.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi pemecahan masalah efektif untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi momentum dan impuls di SMA Negeri 2 Pontianak. Adapun sub simpulan dari penelitian ini yaitu: (1) pada *pretest* persentase keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal sebesar 21,33% yang tergolong rendah sedangkan pada *posttest* persentase keterampilan penyelesaian soal meningkat menjadi 69% yang tergolong tinggi; (2) besar peningkatan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal momentum dan impuls setelah diterapkan strategi pemecahan masalah berada pada kategori sedang yaitu sebesar 0,6073 dan mengalami perbedaan yang signifikan dari

hasil *pretest* dan *posttest*; (3) besar efektivitas penerapan strategi pemecahan masalah ialah 6,12 yang dapat dikatakan tergolong tinggi karena berada di atas maksimal 1,2. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pengaruh strategi pemecahan masalah sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan penyelesaian soal.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa strategi pemecahan masalah dapat dijadikan sebagai alternatif untuk diterapkan pada proses pembelajaran dalam rangka mengembangkan keterampilan peserta didik menyelesaikan soal. Namun untuk pengembangan selanjutnya dapat disarankan beberapa hal, diantaranya melakukan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis strategi pemecahan masalah agar peserta didik dapat lebih mudah dalam memahami materi sekaligus cara penyelesaian soal, melakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan variasi tingkat kesulitan soal berdasarkan tingkat kognitifnya agar diketahui pengaruhnya terhadap keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal, dan melakukan penelitian untuk menganalisis respon siswa pada setiap langkah menyelesaikan soal menggunakan strategi pemecahan masalah agar lebih mudah dalam mengatasi dan mencegah kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustin, D.K., dkk. 2016. Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Momentum-Impuls. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. Malang, Indonesia. Hal. 174-183.
- Amanah, P., Harjono, A., & Gunada, I. W. 2017. Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Fisika dengan Pembelajaran Generatif Berbantuan Scaffolding dan Advance Organizer. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(1): 84-91.
- BSNP. 2016. *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. (<http://bsnp-indonesia.org/standar-isi/>), diakses pada 1 Maret 2018.

- Caliskan, et al. 2010. Effect of the problem solving strategies instruction on the students' physics problem solving performances and strategy usage. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 11 Januari 2010, Izmir, Turkey. Hal. 2239-2243.
- Dewi, N. 2011. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gemolong Tahun Pelajaran 2010/2011. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Durlak, J. A. 2009. How to Select, Calculate, and Interpret Effect Size. *Journal of Pediatric Psychology*. 34(9): 917-928.
- Fikri, P.M, dkk. 2018. Profile of students' generated representations and creative thinking skill in problem solving in vocational school. *Journal of Physics: Conference Series*. 1013 012057.
- Gok, T. 2015. An Investigation of Students' Performance after Peer Instruction with Stepwise Problem Solving Strategies. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 13(3): 561-582.
- Heller, P., & Hollabaugh, M. 1992. Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 2: Designing problems and structuring groups. *American Journal of Physics*. 60(7): 637-644.
- Heller, P., Keith, R., & Anderson, S. 1992. Teaching Problem Solving Through Cooperative Grouping. Part 1: Group versus individual problem solving. *American Association of Physics Teachers*. 60(7): 627-636.
- Hull, et al. 2013. Problem Solving rubrics revisited: Attending to the blending of informal conceptual and formal mathematical reasoning. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*. 9(1): 010105-1-010105-16.
- Ichtyaranisa, U. 2013. Remediasi Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Fluida Statis Menggunakan Model Make a Match di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 2(9): 1-14.
- Kemdikbud. 2017a. *UNBK Meningkatkan Integritas Pelaksanaan UN Jenjang SMP Hasil UN Makin Handal*. (<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2017/06/unbk-meningkatkan-integritas-pelaksanaan-un-jenjang-smp-hasil-un-makin-handal>), diakses pada 19 2018.
- Kemdikbud. 2017b. *Laporan Pelaksanaan UN 2017 Jenjang SMA dan SMK: Tindak lanjut hasil UN untuk perbaikan*. 8 Mei 2017, Jakarta.
- Khalifah, A. N., dkk. 2017. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Momentum Impuls. *Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*. 2. Malang, Indonesia. Hal. 114-117.
- Kohl, P., Rosengrant, D., & Finkelstein, N. 2007. Strongly and Weakly Directed Approaches to Teaching Multiple Representation Use in Physics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*. 3(1): 1-10.
- Komariah, K. 2011. Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Model Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Bagi Siswa Kelas IX J di SMPN 3 Cimahi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian*. Yogyakarta, Indonesia. Hal. 181-188.
- Mahmudah, I. R. 2013. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Teori Kinetik Gas pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2012/2013. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Novisya, D. 2017. Analisis Kemampuan Siswa dalam Penyelesaian Soal-Soal Fisika pada Materi Gerak Parabola Kelas XI IPA di SMAN 1 Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman. *Skripsi*. Institut Agama Islam Negeri, Batusangkar.
- Rahmawati, N. 2017. Pembelajaran Strategi SAPS Berbasis Multirepresentasi untuk Meremediasi Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 6(9): 1-9.
- Rufaida, S. A. 2012. Profil Kesalahan Siswa SMA dalam Pengerjaan Soal pada

- Materi Momentum dan Impuls. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Shih, Y., & Singh, C. 2013. Using an isomorphic problem pair to learn introductory physics: Transferring from a two-step problem to a three step problem. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*. 9(2): 1-21.
- Sirait, J., Hamdani, & Oktavianty, E. 2017. Analysis of Pre-Service Physics Teachers' Understanding of Vectors and Forces. *Journal of Turkish Science Education*. 14(2): 82-95.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarwanto, E., Hidayat, A., & Wartono. 2014. Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Modeling Instruction pada Siswa SMA kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 3(1): 65-78.
- Susiharti, & Ismet. 2017. Studi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Vektor di SMA Negeri 1 Inderalaya. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 4(1): 99-105.
- Taale, K. D. 2011. Improving physics problem solving skills of students of Somanya Senior High Secondary Technical School in the Yilo Krobo District of Eastern Region of Ghana. *Journal of Education and Practice*. 2(6): 8-20.
- TMS, H., & Sirait, J. 2016. Representations Based Physics Instruction to Enhance Students' Problem Solving. *American Journal of Educational Research*. 4(1): 1-4.