

Profil Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Science Motivation* Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan Kabupaten Pemalang

T B Andika^{1,2} dan J Siswanto¹

¹Program Pascasarjana Pendidikan IPA Universitas PGRI Semarang, Jl. Lontar No. 1 Semarang

²E-mail: fokusbayu@gmail.com

Received: 27 Januari 2020, Accepted: 11 April 2020, Published: 30 September 2020

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam menyelesaikan soal serta science motivation siswa dalam mempelajari IPA khususnya materi Suhu dan kalor pada peserta didik Kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan Kabupaten Pemalang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Petarukan Kabupaten Pemalang beralamat di jalan pemuda petarukan. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Sampel yang digunakan penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan sejumlah 31 siswa dengan ketentuan masing masing kelas diambil rata-rata 3 siswa dari setiap kelasnya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah siswa dan angket SMQ (*Science Motivation Questionnaire*) siswa. Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa profil kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami masalah memperoleh skor 87,42% dengan kriteria sangat tinggi. Perolehan skor untuk kemampuan siswa dalam merencanakan masalah yakni 41,13% yang termasuk dalam kriteria cukup. Untuk kemampuan siswa dalam melaksanakan rencana memperoleh skor 27,10% dengan kriteria rendah, sedangkan kemampuan siswa dalam memeriksa kembali memperoleh skor terendah yakni 18,06% yang termasuk dalam kriteria sangat rendah. Sedangkan profil science motivation siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan dilihat dari aspek *Science Motivation Questionnaire* (SMQ) tergolong dalam kriteria tinggi yaitu dengan skor rata-rata 76.

Kata kunci: Kemampuan pemecahan masalah, Science motivation siswa

Abstract. This study aims to find out the picture of students' problem solving abilities in solving problems and science motivation of students in studying science especially the temperature and heat material in Class VII students SMP Negeri 1 Petarukan Pemalang Regency. This research was carried out in SMP Negeri 1 Petarukan Pemalang Regency located at Jalan Petarukan Youth. When this research was conducted in the odd semester of the 2019/2020 school year. The sampling technique uses purposive sampling. The sample used in this study was grade VII students of SMP Negeri 1 Petarukan with a total of 31 students provided that each class taken an average of 3 students from each class. The instrument used in this study was a student's problem solving ability test and a student's SMQ (*Science Motivation Questionnaire*) questionnaire. Based on the results of the analysis of the research data obtained, it can be concluded that the profile of the problem solving ability of class VII SMP Negeri 1 Petarukan on the indicator of problem solving ability of students in understanding problems gained a score of 87.42% with very high criteria. Obtaining a score for students' ability to plan problems is 41.13% which is included in sufficient criteria. For the students' ability to carry out the plan, they got a score of 27.10% with a low criterion, while the students' ability to check again

obtained the lowest score of 18.06% which was included in the very low criterion. While the profile of science motivation grade VII students of SMP Negeri 1 Petarukan seen from the aspect of Science Motivation Questionare (SMQ) is classified in the high criteria with an average score of 76.

Keywords: Problem solving skills, Science motivation students

1. Pendahuluan

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 angka 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Sementara untuk hasil PISA tahun 2015, Indonesia mendapatkan rata-rata nilai 403 untuk sains (peringkat ketiga dari bawah), 397 untuk membaca (peringkat terakhir), dan 386 untuk matematika (peringkat kedua dari bawah) dari 72 negara yang mengikuti (Sumber: OECD, PISA 2015 Database). Hasil pengukuran capaian siswa berdasar UN ternyata selaras dengan capaian PISA maupun TIMSS. Hasil UN tahun 2018 menunjukkan bahwa siswa-siswa masih lemah dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) seperti menalar, menganalisa, dan mengevaluasi. Oleh karena itu siswa harus dibiasakan dengan soal-soal dan pembelajaran yang berorientasi kepada keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) agar terbiasa dengan kemampuan berpikir kritisnya [1].

Dalam konteks pendidikan yang mengimplementasikan visi pembelajaran abad 21, UNESCO telah membuat 4 (empat) pilar pendidikan, yaitu: 1) *Learning to how* (belajar untuk mengetahui), 2) *Learning to do* (belajar untuk melakukan), 3) *Learning to be* (belajar untuk mengaktualisasikan diri sebagai individu mandiri yang berkepribadian), 4) *Learning to live together* (belajar untuk hidup bersama). Pendidikan yang membangun kompetensi "*partnership 21st Century Learning*" yaitu framework pembelajaran abad 21 yang menuntut peserta didik memiliki keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan dibidang teknologi, media dan informasi, keterampilan pembelajaran, inovasi, dan keterampilan hidup. Dalam pilar pendidikan *Learning to do* (belajar untuk melakukan) Agar mampu menyesuaikan diri dan beradaptasi dalam masyarakat yang berkembang sangat cepat, maka individu perlu belajar berkarya. Siswa maupun orang dewasa sama sama memerlukan pengetahuan akademik dan terapan, dapat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan, kreatif dan adaptif, serta mampu mentransformasikan semua aspek tersebut ke dalam keterampilan yang berharga anantara lain keterampilan berpikir kritis dan kemampuan menyelesaikan masalah. Keterampilan memecahkan masalah mencakup keterampilan lain seperti identifikasi dan kemampuan untuk mencari, memilih, mengevaluasi, mengorganisir, dan mempertimbangkan berbagai alternatif dan menafsirkan informasi [2].

Polya menyatakan pemecahan masalah merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai. Adapun langkah langkah pemecahan masalah meliputi 4 tahap diantaranya yaitu; (1) *Understood the Problem* (Memahami masalah), (2) *Device a Plan* (Menyusun rencana pemecahan masalah), (3) *Carry Out the Plan* (Melaksanakan rencana pemecahan masalah) (4) *Look Back* (Memeriksa kembali hasil yang diperoleh) [3]. Dalam pemecahan masalah motivasi belajar merupakan unsur penting yang harus dimiliki oleh siswa, siswa yang mempunyai motivasi belajar yang tinggi akan tekun dalam mengerjakan tugas, ulet dan pantang menyerah dalam memecahkan berbagai masalah dan hambatan, menaruh minat terhadap proses pembelajaran, memikirkan pemecahan masalah khususnya yang berkaitan dengan masalah [4].

Science Motivation adalah keadaan internal yang membangkitkan, mengarahkan, dan memelihara perilaku berorientasi pada tujuan. Khususnya, motivasi belajar mengacu pada disposisi siswa untuk menemukan kegiatan akademik yang relevan, berharga dan mencoba untuk mendapatkan manfaat bagi siswa. Adapun indikator aspeknya adalah *Value of Career*, SMQ (*Science Motivation Questionnaire*), NEP (*New Ecological Paradigm*), STEM (*Science, Technology, Engineering and Math*) dan aspek pendukung *Academic Self Concept* [5].

Penelitian ini menggunakan aspek SMQ (*Science Motivation Questionnaire*) untuk mengetahui motivasi siswa dalam belajar sains. SMQ (*Science Motivation Questionnaire*) adalah suatu alat yang digunakan untuk menilai, memahami, dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sains. Angket motivasi sains akan memberikan bukti validitas yang berkaitan dengan bagaimana siswa belajar mengenai sains.

Dalam hal belajar motivasi sebagai keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa untuk melakukan serangkaian kegiatan belajar guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Tugas guru adalah membangkitkan motivasi anak sehingga ia mau melakukan serangkaian kegiatan belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam menyelesaikan soal serta science motivation siswa dalam mempelajari IPA khususnya materi Suhu dan kalor pada peserta didik Kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan Kabupaten Pemalang.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Petarukan Kabupaten Pemalang beralamat di jalan pemuda petarukan. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan tahun pelajaran 2019/2020 yang terdiri dari 10 kelas dengan jumlah 320 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Sampel yang digunakan penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan sejumlah 31 siswa dengan ketentuan masing masing kelas diambil rata-rata 3 siswa dari setiap kelasnya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan angket. Instrumen penelitian ini dianalisis dan koreksi oleh dosen ahli sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan data penelitian. Instrumen tes dalam penelitian ini berupa soal uraian sejumlah 5 soal yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi suhu dan kalor. Skor hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari 4 indikator dinilai dengan menggunakan rubrik penilaian tes. Dari butir soal dari nomor 1 samapi nomor 5 akan diperoleh nilai skor yang kemudian diinterpretasikan ke dalam beberapa kategoriseperti dalam tabel 1.

Tabel 1. Patokan pengkatagorian skor hasil tes kemampuan pemecahan masalah menurut langkah-langkah polya

| NO | Interval Skor | Persentase | Kategori |
|----|---------------|------------|---------------|
| 1 | 0 - 10 | 0 - 20 | Sangat rendah |
| 2 | 11 - 20 | 21 - 40 | Rendah |
| 3 | 21 - 30 | 41 - 60 | Cukup |
| 4 | 31 - 40 | 61 - 80 | Tinggi |
| 5 | 41 - 50 | 81 - 100 | Sangat tinggi |

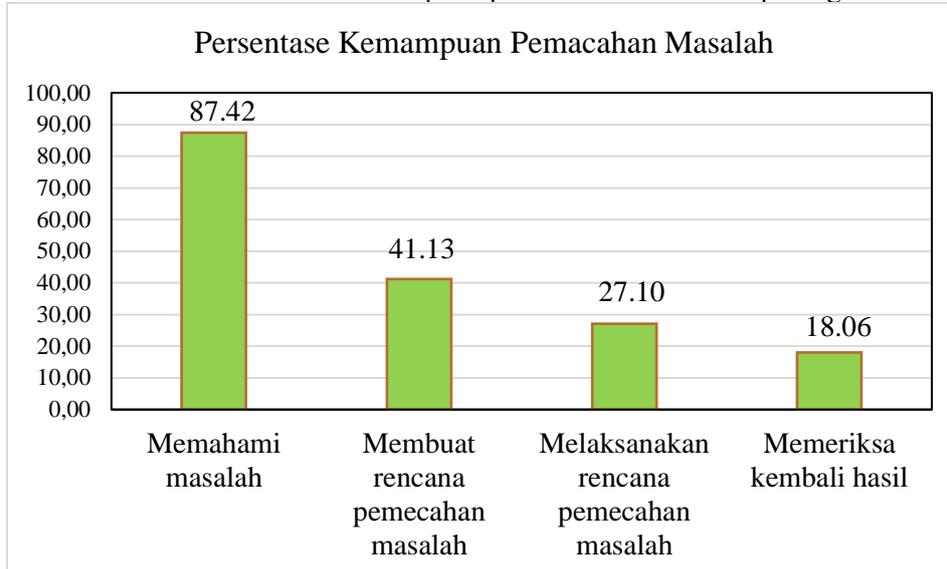
Instrumen angket digunakan untuk mengetahui science motivation siswa dari aspek *Science Motivation Questionnaire* (SMQ) terhadap belajar IPA khususnya materi suhu dan kalor. Instrumen angket terdiri dari 25 butir pertanyaan dengan skor maksimal setiap butir pertanyaan adalah 5 kemudian akan diperoleh skor angket yang akan dipersentase dan dikategorikan menurut tabel 1.

Tabel 2. Persentase Science Motivation siswa dari aspek Science Motivation Questionnaire (SMQ)

| NO | Interval Skor | Persentase (%) | Kategori |
|----|---------------|----------------|---------------|
| 1 | 1 - 25 | 0 - 20 | Sangat rendah |
| 2 | 26 - 50 | 21 - 40 | Rendah |
| 3 | 51 - 75 | 41 - 60 | Cukup |
| 4 | 76 - 100 | 61 - 80 | Tinggi |
| 5 | 101 - 125 | 81 - 100 | Sangat tinggi |

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah dapat digambarkan pada gambar 1 :



Gambar 1. Persentase kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Negeri 1 Petarukan

Berdasarkan Gambar 1 jika dianalisis dengan Patokan pengkatagorian skor hasil tes kemampuan pemecahan masalah menurut langkah-langkah polya dapat dilihat bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami masalah memperoleh skor 87,42% dengan kriteria sangat tinggi. Perolehan skor untuk kemampuan siswa dalam merencanakan masalah yakni 41,13% yang termasuk dalam kriteria cukup. Untuk kemampuan siswa dalam melaksanakan rencana memperoleh skor 27,10% dengan kriteria rendah, sedangkan kemampuan siswa dalam memeriksa kembali memperoleh skor terendah yakni 18,06% yang termasuk dalam kriteria sangat rendah. Jika dikalkulasikan secara umum, maka perolehan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu sebesar 43,43% dengan kategori cukup.

Pada sub indikator memahami masalah peserta didik diminta menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal suhu dan kalor yang disajikan. Peserta didik dikatakan telah memahami masalah jika mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang diberikan. Pada indikator memahami masalah peserta didik berada pada katagori sangat tinggi dengan persentase sebesar 87,42 %. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik dalam memahami masalah sangat baik terlihat dari hasil tes yang dilakukan peneliti peserta didik mampu menuliskan variable yang diketahui dan ditanyakan dengan baik dan benar.

Pada sub indikator membuat rencana pemecahan masalah, peserta didik diminta untuk menyusun langkah-langkah penyelesaian soal dengan menuliskan persamaan, teorema, atau konsep yang telah dipelajari peserta didik sebelumnya. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa indikator pada sub membuat rencana peserta didik berada pada kategori cukup dengan persentase sebesar 41,13%. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam membuat rencana penyelesaian soal. Misrun menyatakan pada tahap membuat rencana membutuhkan pemahaman konsep pada diri peserta didik sebagai prasyarat untuk menyelesaikan soal, karena dalam membuat rencana penyelesaian suatu soal peserta didik harus dapat menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kurangnya pemahaman konsep peserta didik menjadi salah satu penyebab peserta didik mengalami kesulitan dalam membuat rencana penyelesaian soal [6]. Hal ini konsisten dengan hasil penelitian Muliadi yang menyatakan bahwa pada langkah pemecahan masalah Polya, tahap membuat rencana penyelesaian memiliki tingkat kesulitan yang tinggi, jika dibandingkan dengan tahap tahap yang lainnya. Hal ini disebabkan karena

pada tahap ini peserta didik dituntut untuk memikirkan langkah-langkah apa yang seharusnya dikerjakan untuk menyelesaikan soal [7].

Pada sub indikator melaksanakan rencana, peserta didik diminta untuk melaksanakan perhitungan yang benar sesuai dengan rencana yang dibuat. Seperti yang kemukakan oleh Marlina bahwa pada sub indikator melaksanakan rencana, peserta didik telah siap melakukan perhitungan dengan menggunakan konsep dan rumus atau persamaan yang sesuai rencana yang telah dibuat, sehingga soal dapat diselesaikan. Hasil analisis terhadap sub indikator ini menunjukkan bahwa peserta didik berada pada kategori rendah dengan persentase sebesar 27,10%. Ketika siswa sudah kesulitan dalam membuat rencana, tentu akan berdampak terhadap melaksanakan rencana atau ketepatan solusi yang diberikan [8].

Pada sub indikator memeriksa kembali hasil yang diperoleh peserta didik diminta mengevaluasi kesesuaian permasalahan dengan konsep serta mengevaluasi satuan. Hasil analisis terhadap sub indikator ini menunjukkan hasil yang paling rendah yaitu pada kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 18,06% hal ini disebabkan karena siswa sudah kesulitan dilangkah-langkah sebelumnya.

Hasil penelitian yang diperoleh jika dirata-rata menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah masih berada dalam kategori yang cukup yaitu 43.43%. Hal ini terjadi salah satu kemungkinannya karena banyak siswa yang belum memahami konsep suhu dan kalor yang telah diajarkan, sebagaimana hasil tes yang dilakukan terhadap siswa. Hal ini diperkuat juga oleh Fajarudin (2012) bahwa kemampuan pemecahan masalah mempersyaratkan penguasaan konsep sebagai dasarnya. Penguasaan konsep dapat diabstraksikan sebagai landasan untuk memperoleh kemampuan pemecahan masalah, berpikir kreatif dan kritis, dan pengambilan keputusan [9].

Dari data hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa adanya penurunan skor yang diperoleh dari tiap kategori. Jika siswa sudah bermasalah pada kategori pertama, maka akan bermasalah juga pada kategori berikutnya. Hal ini disebabkan karena pemecahan masalah merupakan suatu proses berfikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*), yaitu berfikir atau bernalar mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai [10].

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh informasi bahwa *Science Motivation* siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan dilihat dari aspek *Science Motivation Questionnaire* (SMQ) menunjukkan kriteria tinggi, hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Science Motivation* siswa dari aspek *Science Motivation Questionnaire* (SMQ)

| NO | Katagori | Interval Skor | Frekuensi | Persentase (%) |
|----|---------------|---------------|-----------|----------------|
| 1 | Sangat rendah | 1 - 25 | 0 | 0 |
| 2 | Rendah | 26 – 50 | 0 | 0 |
| 3 | Cukup | 51 – 75 | 15 | 48,38 |
| 4 | Tinggi | 76 – 100 | 15 | 48,38 |
| 5 | Sangat tinggi | 101 – 125 | 1 | 3,2 |
| | Jumlah | | 31 | |

Pada Aspek SMQ (*Science Motivation Questionnaire*) hasil angket menunjukkan kriteria “tinggi” dengan rata-rata skor 76, berdasarkan hasil angket SMQ sebagian besar siswa menyakini bahwa siswa dapat memahami IPA, dan yakin mendapatkan nilai ulangan lebih baik dari siswa lain serta dapat mengerjakan proyek (praktikum) pada laboratorium IPA dengan baik. Pernyataan yang ada pada aspek SMQ siswa adalah pernyataan mengenai perspektif siswa ketika dalam proses pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil angket dengan kriteria tinggi tersebut dapat diketahui bahwa dalam diri siswa terdapat motivasi IPA, yang ditunjukkan melalui usaha siswa menggunakan mendapat nilai ulangan IPA yang baik serta keyakinan bahwa siswa mampu memahami IPA. Motivasi merupakan serangkaian usaha untuk menyediakan kondisi-kondisi tertentu, sehingga seseorang mau dan ingin melakukan sesuatu, dan bila siswa tidak suka, maka akan berusaha untuk meniadakan perasaan tidak suka itu.

Dari hasil angket aspek SMQ skor tertinggi terdapat pada pernyataan No. 16 yang berbunyi saya ingin mendapatkan nilai ulangan IPA lebih baik dari siswa lain, sebanyak 15 siswa memberikan skor maksimal pada pernyataan tersebut. Hal ini menunjukkan siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan inginkan mendapat nilai IPA yang lebih baik dibanding teman-temannya sehingga siswa saling bersaing secara positif untuk mendapatkan nilai IPA terbaik.

Dari data angket siswa aspek SMQ pada pernyataan No. 11 yang berbunyi saya bekerja keras untuk belajar IPA, sebanyak 14 siswa memberikan skor maksimal pada pernyataan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan akan berusaha keras belajar IPA. Rata-rata siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan memiliki ketertarikan IPA yang besar. Adapun usaha keras yang dilakukan siswa dipengaruhi oleh beberapa factor mulai dari pembelajaran maupun guru yang menyampaikan materi pelajaran.

Data lain menunjukkan sebagian besar siswa cenderung memberikan skor minimal pada pernyataan No. 24 yang berbunyi pekerjaan yang saya sukai membutuhkan IPA dan No 25 yang berbunyi saya akan menggunakan kemampuan IPA yang saya miliki untuk memecahkan masalah dalam pekerjaan saya, siswa kurang sependapat dengan pernyataan bahwa karirnya akan melibatkan IPA. Dalam hal ini dapat diketahui bahwa siswa sadar siswa juga perlu mempelajari ilmu lain yang mendukung bagi karir siswa, tergantung dari minat dan bakat masing-masing siswa. Dari wawancara beberapa siswa beranggapan bahwa IPA sulit untuk dipelajari. Seperti yang diungkapkan oleh Osman *et al* bagi siswa mata pelajaran sains yang bukan hanya membosankan tetapi terlalu abstrak dan sulit, juga anggapan siswa bahwa ilmu sains tidak membawa siswa dalam mendapatkan pekerjaan yang layak serta pendapatan yang cukup. Hal ini menunjukkan bahwa pandangan siswa terhadap sains adalah negatif atau rendah sehingga sering kali banyak siswa yang merasa malas untuk mengkaji ilmu sains [11].

4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa profil kemampuan pemecahan masalah kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan dalam memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melakukan rencana pemecahan masalah dan memeriksa kembali pemecahan masalah dalam belajar IPA khususnya materi suhu dan kalor termasuk kategori cukup. Adapun kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan untuk setiap indikator yaitu Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami masalah memperoleh skor 87,42% dengan kriteria sangat tinggi. Perolehan skor untuk kemampuan siswa dalam merencanakan masalah yakni 41,13% yang termasuk dalam kriteria cukup.

Untuk kemampuan siswa dalam melaksanakan rencana memperoleh skor 27,10% dengan kriteria rendah, sedangkan kemampuan siswa dalam memeriksa kembali memperoleh skor terendah yakni 18,06% yang termasuk dalam kriteria sangat rendah. Profil science motivation siswa kelas VII SMP Negeri 1 Petarukan dilihat dari aspek *Science Motivation Questionare* (SMQ) tergolong dalam kriteria tinggi yaitu dengan skor rata-rata 76.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat menuliskan ucapan terima kasih kepada mereka yang telah memberikan bantuan atau dukungan dari keluarga, teman guru di SMP Negeri 1 Petarukan, teman pascasarjana, dosen pembimbing, dan universitas PGRI Semarang.

Daftar Pustaka

- [1] Bestary R, Zalilia L and Ariyana, Y 2019 *Buku pegangan guru inti di sasaran zonasi* (Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan)
- [2] _____ 2018 *Peningkatan proses pembelajaran dan penilaian pembelajaran abad 21 dalam meningkatkan kualitas pembelajaran SMK*
- [3] Polya G 1973 *How To Solve It*. Princeton (New Jersey: Princeton University Press)
- [4] Ihsan M 2016 *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4 2 p 129-140
- [5] Glynn S M, Taasoobshirazi G and Brickman P 2009 *Journal of Research in Science Teaching* 46 2 p 127-146

- [6] Misrun M 2013 *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* **3** 2
- [7] Muliadi R 2014 *Jurnal Fisika Indonesia* **54** 18 p 108-112
- [8] Marlina L 2013 *Jurnal Pendidikan Matematika Tadulako* **1** 1 p 44-52
- [9] Fajarudin M F 2012 *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Website Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X pada Topik Listrik Arus Searah* (Bandung: Unpublished Magister Thesis) Universitas Pendidikan Indonesia)
- [10] Osarizalsyam 2006 *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Dua Tinggal Dua Tamu (Two Stay Two Stray) Pada Konsep Ekosistem untuk Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar siswa* (Bandung: Unpublished Magister Thesis-Universitas Pendidikan Indonesia)
- [11] Osman K, Iksan Z H and Halim L 2007 *Jurnal Pendidikan* **32** p 39-60