

Peningkatan Kemampuan Bertanya dan Pemecahan Masalah Peserta Didik SMA dalam Pembelajaran Fisika Melalui *Problem Based Learning*

Godelfridus Hadung Lamanepa*, Isabel Coryunitha Panis

Prodi Pendidikan Fisika FKIP UNWIRA
Jln. Achmad Yani No.50-52, Kupang, NTT

*e-mail: godelfriduslamanepa@unwira.ac.id

Abstract

This study aims to improve the ability to ask questions and problem solving skills of learners in the learning of physics through Problem Based Learning. This research is a classroom action research with two cycles in learning using problem based learning. Data collection techniques used to determine the ability to ask is by observation while for problem-solving skills using the test. Subjects in this study were students of Senior High School X class at St. Seminary Rafael Oepoi Kupang Academic Year 2017/2018. The results showed that: (1) there was an increase in the ability to ask learners in the second cycle; (2) there is an increase of mean value of problem solving ability of learners gradually that is from 68 at initial test, 72 at cycle I and 77 in cycle II.

Keywords— Questioning skills, Problem Solving skill, PBL

PENDAHULUAN

1. Pentingnya Kemampuan Bertanya Dalam Belajar

Setiap kita pasti memiliki rasa ingin tahu. Rasa ingin tahu seseorang timbul karena emosi yang berkaitan dengan ingin tahu tentang apa saja yang ingin diketahuinya. Namun, kenyataannya berbeda bahwa ingin tahu menjadi persolaan (*problem*) ketika seseorang berstatus sebagai pembelajar ketika berhadapan dengan gurunya. Banyak peserta didik diantaranya mengalami kesulitan dalam menyampaikan pertanyaan pada guru atau berpendapat dalam menanggapi suatu materi.

Kenyataan yang demikian juga dihadapi di tempat penelitian SMA Seminari St. Rafael Oepoi Kupang, bahwa belum sepenuhnya terbentuk budaya bertanya kepada guru ketika belajar di kelas. Penyebab rendahnya minat bertanya tersebut bisa berasal dari faktor internal dan eksternal. Faktor internal biasanya berasal dari dalam diri peserta didik seperti perasaan takut, gugup, malu, tidak percaya diri, dan ego, sedangkan faktor eksternalnya berasal dari lingkungan tempat tinggal, guru, rekan-rekannya, serta budaya. Tidak dipungkiri bahwa stigma jika bertanya akan dianggap bodoh, mencari perhatian,

menentang pernyataan sampai pada mengganggu jalannya pembelajaran masih melekat pada diri peserta didik.

Dalam pembelajaran, bertanya merupakan bentuk penyampaian konten/poin belajar yang belum diketahui atau sebagai respon terhadap guru dalam pembelajaran yang dikemukakan dalam bentuk pertanyaan. Lebih dari itu, bertanya juga menjadi alat ukur dalam berpikir karena dengan bertanya dapat membantu menciptakan ide, dan peningkatan penguasaan konsep-konsep fisika dan fenomenanya. Tindakan mengajukan pertanyaan dan pencarian jawaban adalah kunci untuk belajar aktif (Musifangi & Muranda, 2014: 106).

Konteks bertanya dalam pembelajaran di kelas memang berbeda dengan bertanya dalam keseharian di luar kelas. Brown, George & Wragg (1997:10-12) juga menyatakan bahwa bertanya dalam kelas berbeda dengan konteks maupun situasi dengan di luar atau keseharian. Guru bertanya bukan untuk memperoleh pengetahuan yang baru namun untuk memastikan apakah peserta didik sudah benar-benar paham dengan materi yang telah disampaikan atau belum.

Dalam mengajukan pertanyaan terhadap peserta didik, guru memerlukan beberapa teknik, begitu juga sebaliknya

peserta didik dalam bertanya memerlukan teknik bertanya tertentu. Teknik tersebut menunjukkan indikator keterampilan peserta didik dalam bertanya. Indikator keterampilan bertanya meliputi: substansi pertanyaan, frekuensi pertanyaan dalam 1 jam pelajaran, bahasa, suara dan kesopanan, (Zaifbio,2013).

Menurut *The Right Question Institute* (RQI), terdapat 7 (tujuh) kunci dalam merumuskan pertanyaan yakni sebagai berikut:

- 1) *A Question Focus (QFocus)*
- 2) *The Rules for Producing Questions*
- 3) *Producing Questions*
- 4) *Categorizing Questions*
- 5) *Prioritizing Questions*
- 6) *Next Steps*
- 7) *Reflection*

Pertanyaan yang dibuat sendiri oleh peserta didik memiliki kontribusi dalam pembelajaran yang bermakna karena saat mengajukan pertanyaan, peserta didik sedang mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri (Chin, 2002). Peserta didik yang bertanya memiliki kelebihan dalam pembelajaran mandiri, memonitor pemahaman diri, pengkonstruksian pengetahuan, memicu berpikir mendalam, memperbaiki pemahaman dalam pembelajaran, membantu evaluasi diri, memicu kegiatan diskusi, dan

meningkatkan kualitas dialog. Semua kelebihan tersebut sangat penting dalam pembelajaran sains.

Parera (1983: 10) menjelaskan bahwa, taksonomi bertanya dalam pembelajaran dapat dikategorikan/diklasifikasi yakni mengingat, menterjemahkan, interpretasi, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Parera, juga menggunakan taksonomi Bloom tentang tujuan pendidikan mengembangkan taksonomi pertanyaan menjadi pertanyaan ingatan, translasi, interpretasi, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.

Sementara menurut Gulo (Royani, & Bukhari Muslim, 2014: 24) bertanya sebagai alat untuk mengembangkan kemampuan dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu: 1) Bertanya dasar, bertanya untuk mengembangkan kemampuan berfikir dasar dihubungkan dengan taksonomi Bloom, kemampuan dasar ini terdiri atas pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*) dan aplikasi. 2) Bertanya lanjut, bertanya untuk mengembangkan kemampuan berfikir kreatif inovatif. Kemampuan ini meliputi analisis, sintesis dan evaluasi. Dengan kategori taksonomi bertanya tersebut kita dapat dengan mudah menggolongkan kategori atau kriteria pertanyaan yang dapat diajukan oleh

peserta didik atau guru dalam proses pembelajaran.

Kemampuan bertanya dan memecahkan masalah adalah dua kemampuan yang saling berkaitan dan dibutuhkan dalam belajar fisika. Suatu pembelajaran fisika dikatakan bermakna apabila akhir pembelajaran tersebut dilakukan pemecahan masalah melalui tahapan-tahapan ilmiah. Fisika adalah bagian dari IPA dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Pembelajaran tanpa adanya proses bertanya atau timbal balik tentu berdampak pada tidak adanya proses pemecahan masalah pembelajaran. Pembelajaran tersebut akan bermakna jika adanya proses pemecahan masalah, (Strohfeltd & Grant, 2010).

2. Pentingnya Memiliki Kemampuan Pemecahan Masalah

Kompetensi pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika khususnya merupakan tujuan utama dalam program pendidikan di banyak negara. Penguasaan peningkatan kompetensi pemecahan masalah akan memberikan dasar untuk pembelajaran, partisipasi yang efektif dalam masyarakat dan untuk melakukan kegiatan pengembangan karir pribadi peserta didik di masa mendatang. Peserta

didik harus mampu menerapkan apa yang telah mereka pelajari dengan situasi baru.

Keterampilan pemecahan masalah (Holyoak, 1995) merupakan manifestasi paling penting dari pemikiran manusia. Sasaran dari pemecahan masalah itu sendiri adalah menemukan solusi (*finding a solution*). Solusi yang dimaksud adalah serangkaian hal yang menjadi tujuan akhir seperti yang diharapkan. Pemecahan masalah (Temel & Morgil, 2012: 59) dilihat sebagai proses dimana seseorang mampu mengatasi suatu tantangan kemudian menemukan apa yang menjadi target pencapaian. Dalam proses tersebut terdapat tahapan-tahapan yang sistematis dalam rangkaian pemecahan masalah.

Hardin (2002: 23) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah dilihat sebagai konsep pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural. Pemecahan masalah sebagai pengetahuan deklaratif berkaitan dengan pengetahuan tentang fakta, konsep, teori, objek dan masalah sedangkan pemecahan masalah sebagai pengetahuan prosedural dipandang sebagai pengetahuan tentang bagaimana bertindak atau melakukan sesuatu yang meliputi keterampilan motorik, kognitif dan strategi kognitif. Fakta-fakta atau konsep tersebut berkaitan dengan konsep serta masalah-

masalah fisika. PISA, (2012: 12) mendefinisikan:

“Problem solving competency is an individual’s capacity to engage in cognitive processing to understand and resolve problem situations where a method of solution is not immediately obvious. It includes the willingness to engage with such situations in order to achieve one’s potential as a constructive and reflective citizen”.

Kemampuan pemecahan masalah (Shute & Wang, 2015) melibatkan dua aspek. Kedua aspek tersebut yakni *rule identification* dan *rule application*. *Rule* (aturan) yang dimaksud menunjuk pada prinsip memahami prosedur, perilaku, atau aksi dalam konteks *problem solving*. Dijelaskan pula bahwa *Rule identification* merupakan kemampuan untuk memperoleh pengetahuan pada penyelesaian masalah di lingkungan sementara *rule application* adalah kemampuan untuk mengontrol lingkungan sesuai dengan penerapan pengetahuan yang dimiliki.

Karakteristik pemecahan masalah (Shute & Wang, 2015) yakni: 1) pemecahan masalah adalah suatu proses kognitif; 2) pemecahan masalah merupakan tujuan/sasaran yang dituju; 3) kompleksitas dan kerumitan masalah tergantung pada pengetahuan dan keterampilan yang

dimiliki. Karakteristik pemecahan masalah tersebut menunjukkan bahwa dibutuhkan kemampuan otak yang lebih baik dalam menjawab berbagai persoalan pembelajaran terkhusus fisika. Garofalo & Lester (1985) dalam Kirkley & Foshay (2003: 3) menyatakan cakupan indikator pemecahan masalah meliputi proses *visualization*, yakni Kemampuan dalam mengeksplorasi pemikiran dengan membayangkan, membandingkan, menduga, mengingat, merepresentasikan, menggunakan berbagai bentuk matematis; *association* yakni Proses mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, menghubungkan fenomena/informasi yang terkait untuk menemukan suatu pola; *Abstraction* yakni pengertian terhadap hubungan antar faktor, antar konsep, dan antar data. Contoh kegiatan belajar: mengungkapkan gagasan dan pendapat dengan kata-kata sendiri, membedakan atau membandingkan, menginterpretasi data, menjelaskan gagasan pokok dan menceritakan kembali dengan kata-kata sendiri; *Comprehension* adalah Proses melukiskan suatu situasi, serta konsep sebagai hasil dari sebuah proses. Contoh kegiatan belajar: mengidentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung, mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasikan atau

diimajinasikan, membuat generalisasi, membuat hubungan antar proses atau konsep untuk membentuk pengertian baru, mengaplikasikan konsep pada konsep yang sesuai; *Manipulation* merupakan Rekayasa dengan melakukan penambahan, penyembunyian, penghilangan atau pengkaburan terhadap bagian atau keseluruhan sebuah realitas, kenyataan; *Analysis* adalah Menentukan bagian-bagian dari suatu masalah, penyelesaian, atau gagasan dan menunjukkan hubungan antar bagian tersebut; *Synthesis*, adalah Proses memadukan unsur-unsur secara logis, sehingga menjelma menjadi suatu pola yang berstruktur atau berbentuk pola baru; *Generalization* adalah proses melalui pertimbangan dari himpunan objek yang diberikan menuju sebuah himpunan yang besar yang memuat objek yang diberikan. Contoh kegiatan belajar: mengobservasi pola, membuat hubungan yang mungkin, mempersepsi atau mengidentifikasi, pengandaian yang sesuai, menentukan struktur.

Kemampuan pemecahan masalah sangat perlu dimiliki peserta didik dalam rangka aplikasi kehidupan baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Pemecahan masalah dalam konteks pembelajaran fisika dapat dilihat sebagai bagian dari proses dan hasil belajar. Pemecahan masalah sebagai

proses berkaitan dengan kemampuan peserta didik mengorganisasikan konsep-konsep fisika dan keterampilan ke dalam proses belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Ciri utama dari proses pemecahan masalah yakni berkaitan dengan masalah dalam fisika, peserta didik terlibat aktif, serta ada hasil yang diperoleh yang menggambarkan kemampuannya sesuai tujuan pembelajaran. Tujuan pemecahan masalah dilakukan supaya peserta didik memahami proses pemecahan masalah, mengontrol, mengatur belajar secara mandiri. Pemecahan masalah menggambarkan kemampuan/keterampilan yang dimiliki peserta didik.

PBL memberikan keuntungan bagi peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki. Keterampilan-keterampilan yang dikembangkan peserta didik dalam PBL (Newman, 2005: 13) antara lain: kesadaran, pemecahan masalah, perencanaan, kreativitas, mendefinisikan masalah nyata, keterampilan belajar, *Self-directed learning*, manajemen waktu, kolaborasi serta pengambilan keputusan. PBL (Beringer, 2007) dapat mengkonstruksikan pengetahuan peserta didik secara ekstensif dan fleksibel, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan kerja

sama peserta didik secara efektif, dan memotivasi peserta didik secara intrinsik. Lebih lanjut dijelaskan bahwa keuntungan yang dalam PBL yakni peserta didik merasa lebih menyenangkan dalam belajar karena sumber belajar mengacu pada masalah di lingkungan, peserta didik dapat mandiri dan berinovasi, peserta didik merasa lebih tertantang, dan dapat mengembangkan keterampilan tingkat tinggi. Keuntungan lain dari pembelajaran dengan model PBL (Mcphee, 2002: 71) antara lain meningkatkan motivasi belajar peserta didik, meningkatkan respon peserta didik, membantu peserta didik mendalami dan memahami materi secara baik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan bertanya dan pemecahan masalah fisika adalah penelitian tindakan kelas dengan menggunakan model Kemmis & Mc Taggart yang terdiri dari empat tindakan, yaitu (1) perencanaan atau *planning*, (2) tindakan atau *action*, & pengamatan atau *observing*, dan (3) refleksi atau *reflecting* (Suharsimi Arikunto, 2010: 131-132). Teknik pengumpulan data berupa tes dan observasi dengan instrumen yang digunakan berupa soal tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari

delapan indikator kemampuan pemecahan masalah serta lembar observasi kemampuan bertanya. Teknik analisis berupa analisis deskriptif yang digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan bertanya dan pemecahan masalah pada peserta didik kelas X SMA Seminari St. Rafael Oepoi Kupang Tahun 2017.

Penilaian Kemampuan bertanya peserta didik dianalisis dengan menghitung

jumlah perolehan skor dari setiap indikator. Setelah mendapat data skor keterampilan bertanya peserta didik, dapat diukur berdasarkan skala *likert* dengan menggunakan kriteria interpretasi skor. Setelah diperoleh persentasinya, kemampuan bertanya diinterpretasikan menggunakan kriteria interpretasi berikut:

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Kemampuan Bertanya

No	Persentase	Kualifikasi
1	81%-100%	Sangat baik
2	61%-<80%	Baik
3	41%-<61%	Cukup baik
4	21%-<41%	Kurang baik
5	0%-<21%	Tidak baik

(Adaptasi Riduwan, 2011: 89)

Penilaian kemampuan pemecahan masalah diukur menggunakan indikator-indikator pemecahan masalah. Nilai setiap indikator tersebut kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh nilai akhir kemampuan pemecahan masalah. Analisis hasil skor pencapaian. Seluruh skor yang diperoleh kemudian diubah menjadi nilai menggunakan persamaan berikut:

$$NA = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad (1)$$

Nilai kemampuan pemecahan masalah rata-rata peserta didik dihitung menggunakan persamaan:

$$\overline{NA} = \frac{\sum NA}{n} \quad (2)$$

Keterangan: \overline{NA} = rata-rata nilai
 $\sum NA$ = jumlah semua nilai
 n = jumlah peserta didik

Selanjutnya untuk menentukan banyaknya peserta didik yang mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah yakni dengan membandingkan nilai kemampuan pemecahan masalah pada tes awal, nilai pada siklus pertama dan kedua.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Hasil Kemampuan Bertanya

Hasil observasi kemampuan bertanya peserta didik menurut kelompok dalam pembelajaran dengan PBL ditunjukkan pada tabel 2.

Berdasarkan hasil kemampuan bertanya pada Tabel 2, dapat dijelaskan bahwa ada kecenderungan peningkatan kemampuan bertanya peserta didik selama 6 (enam) kali tatap muka. Dapat dilihat bahwa perubahan kemampuan bertanya secara bertahap mulai dari “kurang baik” sampai pada tahapan “baik”. Terdapat 6 (enam) kelompok masing-masing terdiri dari 4 (empat) orang. Proses pengamatan terhadap kemampuan bertanya peserta didik dilakukan selama 6 (enam) kali yang terdiri dari 2 (dua) siklus.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya diantaranya oleh Meira Astuti (2015), Royani dan Muslim (2014) mengulas pentingnya kemampuan bertanya peserta didik dalam belajar mengungkapkan bahwa hasil belajar berkorelasi positif terhadap kemampuan bertanya yang baik. Menurut Cardosa & Almeida (2014: 3776) proses tanya jawab membantu peserta didik dalam

pembelajaran dimana peserta didik akan menyatukan pengetahuan sebelumnya dengan informasi yang mereka dapat sehingga membentuk ide atau pemahaman baru bagi dirinya. Pertanyaan peserta didik memiliki peranan penting dalam pembelajaran bermakna dan memotivasi mereka untuk belajar. Pertanyaan peserta didik juga menggambarkan sejauhmana kualitas berpikir dan tingkat pemahaman peserta didik. Lebih lanjut dijelaskan bahwa mengajukan pertanyaan merupakan elemen kunci dalam pembelajaran. Tanya jawab dalam pembelajaran dapat mengarahkan mereka karena mereka mencoba untuk menggabungkan pengetahuan dan informasi baru dalam upaya mereka untuk memahami ide-ide. Pertanyaan peserta didik memaminkan peran penting dalam pembelajaran bermakna, dan dapat menunjukkan kualitas peserta didik dalam belajar serta memahami suatu konsep.

Tabel 2. Perbandingan Kualifikasi Kemampuan Bertanya Peserta didik

Kelompok	Pertemuan					
	I	II	III	IV	V	VI
A	KB	KB	KB	KB	CB	B
B	KB	KB	CB	CB	CB	CB
C	CB	CB	CB	CB	CB	B
D	CB	CB	CB	CB	B	B

E	KB	CB	CB	CB	CB	CB
F	KB	CB	CB	CB	B	B

Keterangan:

SB; Sangat Baik

CB; Cukup baik

TB; Tidak Baik

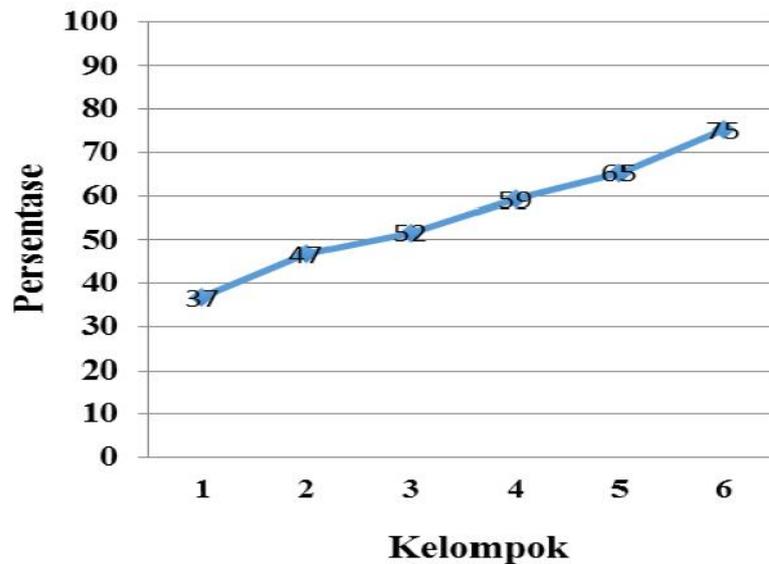
B; Baik

KB; Kurang Baik

Hasil deskripsi kemampuan bertanya peserta didik juga dapat ditunjukkan melalui Gambar 1.

dikatakan bahwa rentang kemampuan bertanya peserta didik mengalami kenaikan dari “kurang baik” menjadi “baik”.

Berdasarkan kriteria interpretasi kemampuan bertanya pada Tabel 1 dapat



Gambar 1. Grafik Persentase Kemampuan Bertanya

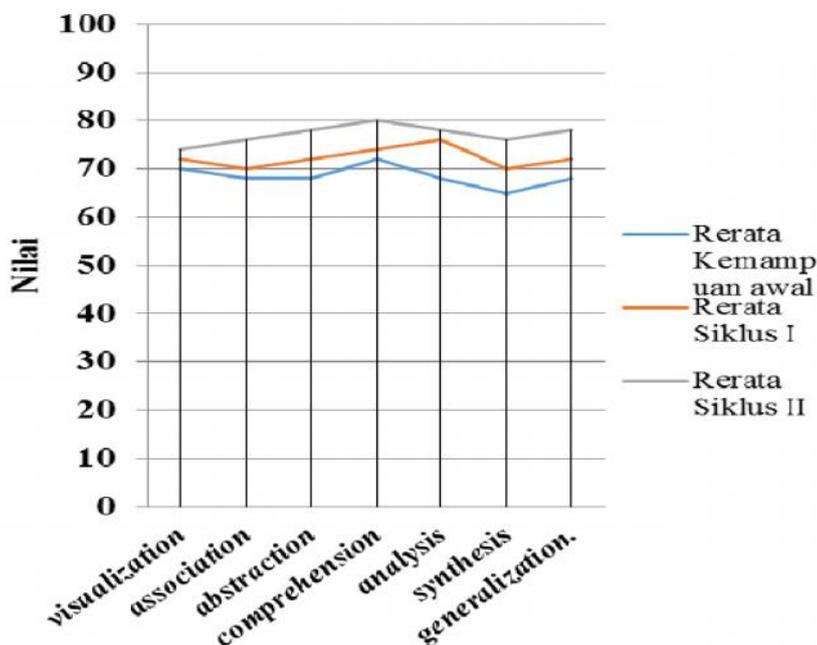
2. Deskripsi Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah peserta didik terhadap pembelajaran fisika diukur menggunakan 8 indikator yakni: *visualization, association abstraction,*

comprehension, manipulation, analysis, synthesis, dan generalization. Tes kemampuan pemecahan masalah dilaksanakan pada awal pertemuan, akhir siklus I dan akhir siklus II. Nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh dari hasil tes menggunakan indikator-

indikator di atas kemudian dirata-ratakan pada setiap tes.

Hasil kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Kemampuan Pemecahan Masalah tiap Siklus

Hasil kemampuan pemecahan masalah digambarkan seperti Gambar 1. Rerata Hasil kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan pada siklus satu terhadap kemampuan awal begitu juga siklus II terhadap siklus I.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa (1) terdapat kecenderungan peningkatan kemampuan bertanya peserta didik dalam pembelajaran fisika pada siklus I dan II (2) terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah fisika pada peserta didik fisika setelah

diberlakukan dua siklus dengan menerapkan model *Problem based learning* (PBL).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini masuk dalam skim penelitian hibah bersaing penelitian dosen pemula (PDP) ristekdikti yang didanai Tahun Anggaran 2018. Untuk itu, diucapkan terima kasih kepada:

1. LPPM UNWIRA Kupang sebagai lembaga yang memfilitasi penelitian ini
2. Pihak ristekdikti yang telah mendanai penelitian ini

3. Pihak sekolah SMA St. Rafael Oepoi Kupang sebagai tempat pelaksanaan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Beringer, J. (2007). Application of Problem Based Learning through Research Investigation. *Journal of Geography in Higher Education*, Vol. 31, No. 3, 445–457.
- Brown, George & Wragg, E.C. (1997). Bertanya. (Alih bahasa: Dr. Anwar Jasin, M.Ed). Jakarta: Grasindo.
- Cardoso, M.J., & Almeida, P.A. (2014). Fostering Student Questioning in the Study of Photosynthesis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3776-3780.
- Chin, C. (2002). Student-Generated Questions: Encouraging Inquisitive Minds in Learning Science. *Teaching and Learning*, 23(1):59-67.
- Hardin, L.E. (2002). Problem solving concepts and theories. *JVME* 30(3) AAVMC. Diambil pada tanggal 30 Juli 2015, dari <http://www.utpjournals.com/jvme/tocs/303/226.pdf>.
- Holyoak, K. J. (1995). *An invitation to cognitive science: problem solving*. (2nd ed.). New York: The MIT Press.
- Kirkley, J., & Foshay, R. (2003). Principles for Teaching Problem Solving. *PLATO Learning, Inc.*, 2003.
- McPhee, A.D. (2002). Problem-based learning in initial teacher education: taking the agenda forward. *Journal of Educational Enquiry*, Vol. 3, No. 1, 2002.
- Musafingi, M.C., & Marunda, K.E. (2014) Student and questioning. *Social Studies Research and Practice*, 11 (1):40-55.
- Newman, Mark J. (2005). Problem Based Learning: An Introduction and Overview of the Key Features of the Approach. *JVME* 32(1), AAVMC, 12-20. Di ambil pada tanggal 1 Juli 2015 dari <http://www.utpjournals.press/jvme/tocs/321/12.pdf>
- Parerea, Daniel. 1982. *Keterampilan Bertanya dan Menjelaskan*. Jakarta: PT.Gelora Askara Pratama.
- PISA. (2012). Framework for PISA 2012 problem solving. Doc: ProbSolvFrmwrk_FT 2012.
- Riduwan. 2011. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Royani, M & Muslim B. (2014). Keterampilan Bertanya Peserta didik SMP Melalui Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Team Quiz Pada Materi Segi Empat. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1): 22 – 28.
- Shute, V.J & Wang, L. (2015). Chapter 2 Measuring Problem Solving Skills in Portal 2. Springer International Publishing Switzerland 2015.
- Strohfeldt, K. & Grant, D.T. (2010). Instructional design and assessment. A model for self-directed problem-based learning for renal therapeutics. *American Journal of Pharmaceutical Education* 2010; 74 (9) Article 173.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. rev. ed. Jakarta: Rineka Cipta.
- Temel, S. & Morgil. (2014). The effects of problem-based learning on pre-service teachers'critical thinking dispositions and perceptions of problem-solving ability. *South African Journal of Education*, 34 (1).
- The Right Question Institute (RQI). *Experiencing the Question Formulation Technique™ (QFT™)*.

Diakses pada Juni 2017. Source:
www.rightquestion.org

Zaifbio. 2013. *Keterampilan Bertanya*.
[Http://zaifbio.wordpress.com/2013/05/14/keterampi-lanbertanya/](http://zaifbio.wordpress.com/2013/05/14/keterampi-lanbertanya/).