

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING MENGGUNAKAN PhET TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

Ida Wahyuni¹, Citra Mayasari Tanjung²

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan
ida.wahyuni94@yahoo.co.id, citramayasari987@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya efek penggunaan model *problem based learning* menggunakan PhET terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi pokok gerak harmonik sederhana. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain kelompok pretest-posttest. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 2 Percut Sei Tuan T.P 2018/2019 yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 160 orang. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes berupa instrumen kemampuan pemecahan masalah. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji t. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* menggunakan PhET berpengaruh positif dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa daripada siswa yang menggunakan metode konvensional. Hal ini ditunjukkan dari hasil yang diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen 16,23 dan rata-rata pretes kelas kontrol 15,92. Untuk nilai rata-rata postes kelas eksperimen 71,83 dan rata-rata postes kelas kontrol 67,27.

Kata Kunci: *Problem Based Learning, PhET, Kemampuan Pemecahan Masalah.*

ABSTRACT

This research purposed to see the effects to problem based learning using PhET the ability to problem solving in the basic ingredients of simple harmonic motion. This type of research is quasi-experimental with the design of pretest-posttest groups. The population in the study was all students of class X of State high school 2 Percut Sei Tuan in the even semester T.P. 2018/2019 which consists of 5 classes with a total of 160 students. Sampling with cluster random sampling technique to determine experimental class and control. The data collection technique used is a test in the form of a problem solving ability instrument. Data analysis techniques used are the t test. The results of the analysis of the research data show that the learning model of problem based learning using PhET is positive effect and was able to improve student problem solving that student who used conventional methods. The test results obtained by the average value of the experimental class pretest 16,23 and the average value of the pretest control class 15,92. For the posttest value of the experimental class 71,83 and the average posttest control class 67,27.

Keywords: *Problem Based Learning, PhET, Problem Solving*

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan di Indonesia saat ini menggunakan Kurikulum 2013 revisi, yang tujuannya untuk membuat siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*). *High Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan proses berfikir yang tidak hanya menghafal dan menyampaikan informasi yang sudah diketahui, akan tetapi keterampilan untuk menghubungkan, memanipulasi, mengubah pengetahuan dan pengalaman yang ada menjadi pemikiran kreatif dalam membuat keputusan dan memecahkan masalah dalam situasi baru. Penerapan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran akan menyebabkan siswa

terbiasa menganalisa, beralasan dan kreatif dalam memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Keberhasilan penerapan keterampilan ini menghasilkan penjelasan, keputusan, pertunjukan, dan produk yang valid dalam konteks pengetahuan dan pengalaman yang ada dan mendorong pertumbuhan berkelanjutan dalam keterampilan intelektual dan keterampilan lainnya. Seorang guru harus dapat menentukan bagaimana memenuhi tujuan kurikulum, baik kurikulum 2013 ataupun kurikulum 2013 revisi bahwa siswa memiliki keterampilan berpikir

tingkat tinggi (HOTS), salah satunya pemecahan masalah (Sihaloho, *et al.* 2017).

Mata pelajaran fisika sangat erat kaitannya dengan fenomena-fenomena alam dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik perlu mempelajari fisika karena setiap manusia tidak akan terlepas dari segala kejadian, fenomena, bentuk, sifat, dan segala yang terjadi didalam alam semesta ini. Tujuan pembelajaran fisika untuk menguasai konsep-konsep fisika mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa. Mengingat pentingnya dari tujuan mata pelajaran fisika, maka perlu adanya kegiatan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan agar tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai. Guru mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam merencanakan dan melaksanakan tersebut.

Hasil dari angket yang diberikan oleh peneliti di SMAN 2 Percut Sei Tuan terkait minat siswa yang menyukai pelajaran fisika diperoleh : sebanyak 30% siswa SMAN 2 Percut Sei Tuan menyukai pelajaran fisika sedangkan 70% siswa tidak menyukai pelajaran fisika. Kemudian untuk hasil angket pada kegiatan mengajar fisika dikelas yang menggunakan media berbasis komputer sebanyak 56% kegiatan belajar mengajar fisika dikelas tidak pernah menggunakan media pembelajaran berbasis komputer dan 44% kegiatan mengajar fisika dikelas menggunakan alat peraga sederhana.

Terkait dengan pemecahan masalah peneliti memberikan soal kepada siswa sebanyak 5 soal, hasil penskoran yang diperoleh tergolong rendah, karena hanya 12% siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah tergolong baik, 31% siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah tergolong rata-rata dan 57% siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah tergolong rendah, pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah, diskusi, tanya jawab, dan memberikan tugas rumah. Penelitian (Wanya, *et al.* 2016) menyebutkan bahwa rendahnya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah adalah karena proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Pembelajaran yang lebih berpusat pada guru, menyebabkan kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa mendapatkan materi secara pasif dan kurang kemampuan dalam memecahkan masalah.

Salah satu solusi yang digunakan adalah memilih dan menerapkan model pembelajaran yang tepat, yaitu model *problem based learning* (PBL). *problem based learning* merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang dirancang

terutama untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah dan intelektual mereka, mempelajari peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui simulasi situasi nyata, dan menjadi peserta didik mandiri. Lingkungan pembelajaran dan sistem pengelolaan untuk pembelajaran berbasis masalah ditandai dengan proses yang terbuka dan demokratis oleh peran aktif siswa. Lingkungan pembelajarannya menekankan peran pokok pembelajar bukan peran guru (Arends, 2013).

Penggunaan model PBL akan semakin maksimal jika dikolaborasikan dengan penggunaan media pembelajaran baik berupa media sederhana maupun berbasis teknologi. Salah satu media pembelajaran yang sesuai dalam pembelajaran berbasis masalah yaitu media berbasis teknologi, karena media berbasis teknologi melibatkan orang, prosedur, ide, peralatan dan organisasi untuk menganalisis masalah, mencari cara pemecahan, mengevaluasi dan mengelola pemecahan masalah dalam situasi kegiatan belajar.

Salah satu tujuan menggunakan model *problem based learning* adalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik agar dapat menjadi Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas (Saputri & Febriani, 2017). Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi peserta didik, karena peserta didik akan dihadapkan pada permasalahan yang tidak dapat secara langsung ditemukan penyelesaiannya, baik masalah yang terdapat di dalam kelas maupun yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Namun kenyataannya, pelaksanaan pendidikan saat ini guru hanya menekankan pada penguasaan konsep.

Simulasi komputer (PhET) merupakan simulasi pembelajaran fisika berbasis penemuan berupa software yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep-konsep fisis atau fenomena yang telah dipraktikkan dan untuk menghubungkan fenomena kehidupan nyata dan ilmu yang mendasar serta membuat siswa tertarik dan semangat melakukan praktikum (Manik D & Sinuraya, 2019).

Dari Latar belakang dan penelitian relevan yang dipaparkan diatas maka penulis tertarik untuk menggunakan pembelajaran model *problem based learning* diperkuat dengan bantuan *PhET* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan pada kelas X. Waktu penelitian dilakukan pada pelaksanaan proses pembelajaran atau pada proses kegiatan belajar mengajar. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Percut

Sei Tuan dari 5 kelas paralel. Teknik pengambilan sampel digunakan dengan desain kelompok acak (*cluster random sampling*). Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Two Group Pretest –posttest Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Postes
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₂

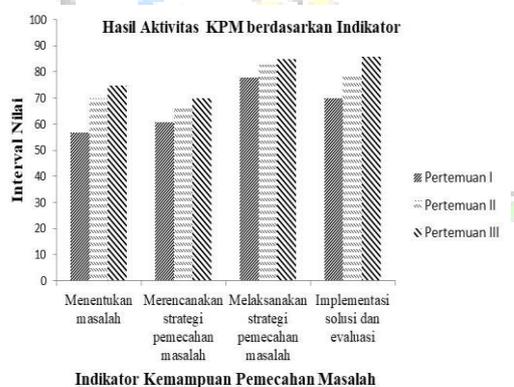
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Setelah uji hipotesis kelas eksperimen diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,241 > 1,669$. Hasil ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima dalam taraf $\alpha = 5\%$. Maka disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran berbasis masalah menggunakan PhET. Hasil nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah secara ringkas ditampilkan oleh tabel berikut :

Tabel 2. Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kontrol.

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Pretest	16,22	15,92
Postest	71,82	67,27



Gambar 1. Grafik Aktivitas KPM berdasarkan Indikator Setiap Pertemuan

Tabel 3. Aktivitas siswa kedua kelas di setiap pertemuan

Kelas	Rata-rata	Kategori
Eksperimen	74	Cukup Aktif
Kontrol	67	Kurang Aktif

Pembahasan

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase peningkatan kelas eksperimen 56 %

lebih besar daripada kelas kontrol 51 %. Peningkatan nilai rata-rata hasil KPM ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) lebih baik meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dibandingkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan grafik gambar 1, menunjukkan bahwa nilai setiap indikator pemecahan masalah mengalami peningkatan dari awal pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Hal ini terlihat bahwa dengan model PBL siswa mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik.

Analisis indikator pemecahan masalah mempunyai empat yaitu menentukan masalah (KPM 1), Merencanakan strategi pemecahan masalah (KPM 2), melaksanakan strategi pemecahan masalah (KPM 3), mengimplementasikan solusi dan evaluasi (KPM 4). Berdasarkan grafik aktivitas kemampuan pemecahan masalah siswa pada setiap pertemuan berdasarkan indikator, dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model *problem based learning* menggunakan media PhET pada pertemuan pertama hingga ketiga meningkat.

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh perbedaan hasil nilai aktivitas kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan PhET diatas juga meningkat didukung oleh aktivitas model pembelajaran PBL yang baik di setiap pertemuannya. Nilai rata-rata aktivitas sesuai model *problem based learning* siswa pertemuan I, II dan III pada kelas eksperimen sebesar 74 kategori cukup aktif sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional sebesar 67 kategori kurang aktif.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh U. S. Z. Nasution, dkk (2016); Sihaloho, *et al* (2017) ; Sinuraya & manik, (2019) ; Redhan, (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa benar model PBL memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Dari penjelasan data diatas, disimpulkan bahwa Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan efek yang baik terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika siswa, namun masih ada kendala yang dihadapi selama pembelajaran. Beberapa kendala yang terjadi adalah saat melakukan pembelajaran *problem based learning* peneliti merasa kesulitan dalam mengorganisir waktu dalam melaksanakan praktikum, siswa masih belum terbiasa dengan model *problem based learning* sehingga

penafsiran dalam pemecahan masalah masih kurang baik. Kemudian saat membagi kelompok belajar dikelas, peneliti masih kesulitan karena siswanya susah diatur. Solusi untuk permasalahan ini guru harus melatih terlebih dahulu penalaran penyelesaian masalah sederhana ketika pembelajaran dilakukan, agar dengan penerapan model ini siswa memiliki respon yang cepat dalam pembelajaran dan lebih paham untuk menentukan masalah dan guru harus lebih pandai menyikapi siswa yang susah diatur dalam pembentukan kelompok agar kelompok yang dibentuk sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, situasi yang kurang kondusif pada saat pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tidak berlangsung sesuai dengan yang diharapkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa (1). Kemampuan pemecahan masalah siswa SMAN 2 Percut Sei Tuan yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* menggunakan PhET diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 16,22 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 71,82 dengan kriteria tuntas. (2). Kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 15,92 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 67,27 dengan kriteria tidak tuntas. (3). Berdasarkan pengujian hipotesis, ada efek akibat perbedaan model *problem based learning* dengan model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan PhET di SMAN 2 Percut Sei Tuan.

SARAN

Setelah melakukan penelitian, pengolahan, serta interpretasi data, peneliti menyarankan : (1) Karakter siswa pada penelitian ini masih belum terbiasa menggunakan *problem based learning*, maka sebaiknya peneliti selanjutnya melatih terlebih dahulu penalaran penyelesaian masalah sederhana ketika pembelajaran dilakukan, agar dengan penerapan model ini siswa memiliki respon yang cepat dalam pembelajaran dan lebih paham untuk menentukan masalah. (2) Kepada peneliti selanjutnya yang ingin meneliti hal yang sejenis untuk lebih memperhatikan batas waktu yang diberikan agar fase-fase lain di dalam model pembelajaran *problem based learning* dapat dilakukan dengan tuntas. (3) Kepada peneliti selanjutnya harus lebih pandai menyikapi siswa yang susah diatur dalam pembentukan kelompok

agar kelompok yang dibentuk sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends R. I. (2013). *Belajar Untuk Mengajar (Learning To Teach)* (Ed.9 ed.). Jakarta: Salemba Humanika.
- Heller, P. (1992). *Teaching Problem Solving Trough Cooperative Grouping Part I. Group versus individual problem solving*. Am.Phys.
- Kemristekdikti. (2018a). *Pengembangan Iptek dan Pendidikan Tinggi di Era Revolusi Industri 4.0*. Retrieved from <https://www.ristekdikti.go.id/pengembanganiptek-dan-pendidikan-tinggi-di-era-revolusi-industri-4-0/>.
- Reddy, M. V., & Panacharoensawad, B. (2017). Students Problem-Solving Difficulties and Implications in Physics An Empirical Study on Influencing Factors. *Journal of Education and Practice*, 8(14), 59-62.
- Redhan, I. W. (2013). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kritis. *Universitas Pendidikan Ganesha*, 76-86.
- Sihaloho, S., & M. G. E. (2017). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model toward Student's Creative Thinking and Problem Solving Ability in Senior High School. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(4), 11-18.
- Sinuraya, D. S. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Sma N 5 Medan. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 5(2), 35-39.
- Subekti, H., Taufiq, M., Susilo, H., & Ibrohim, & S. (2018). Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi Stem Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0: Review Literatur. *Education and Human Development Journal*, 3(1), 81-82.
- T, J., & Hikmawati, W. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Phet Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 1 Gunungsari Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, II(1), 7-12.
- Wanya C.S. (2016). Performance And Determinants Of Problem Solving Among College Physics Students.

*International Journal Of Advanced
Research In Management And Social
Sciences, 5 (6).*

