

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Palu

Putriyanti*, Supriyatman dan Unggul Wahyono

Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Tadulako

e-mail: putri.yanti068@gmail.com

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* berbasis metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu. Metode yang digunakan adalah eksperimen kuasi dengan the equivalent pretest-posttest design. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu. Teknik pengambilan sampel adalah purposive sampling. Kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 1 sebagai kelas kontrol. Instrumen hasil belajar berupa tes pilihan ganda yang telah divalidasi melalui validasi ahli dan validasi item tes. Rata-rata tes akhir yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* adalah 16,43 dengan standar deviasi 3,05 dan rata-rata yang mengikuti model konvensional adalah 14,97 dengan standar deviasi 3,09. Hasil perhitungan statistik dari pengujian hipotesis menggunakan uji-t didapatkan harga thitung sebesar 1,82 dan ttabel pada taraf signifikan 5% dan dk = 58 adalah 1,67. Disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* berbasis metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu.

Kata Kunci: *problem based learning*, metode eksperimen, hasil belajar

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika pada umumnya masih berorientasi pada guru. Siswa cenderung menerima apa saja yang dijelaskan oleh guru tanpa harus mengetahui makna dari pelajaran tersebut. Siswa juga cenderung menghafal pengertian dan rumus, pendekatan pembelajarannya kurang berhubungan dengan fenomena alam, kehidupan sehari-hari, dan perkembangan teknologi. Hal ini menyebabkan siswa pasif dan kurang termotivasi dalam belajar, siswa menganggap bahwa fisika itu sulit dan membosankan, sehingga siswa mengalami kesulitan belajar dan menyebabkan prestasi belajar fisika rendah [1].

Masalah yang sering dialami siswa antara lain; banyak siswa-siswi yang menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang menakutkan. Banyak dari mereka yang tidak menyukai pelajaran fisika dan menganggap fisika hanya sebagai pelajaran sampingan saja. Di sisi lain masalah yang sering datang dari guru menyangkut model dan metode pengajaran yang monoton yang akhirnya menjadi alasan, mengapa pelajaran fisika menjadi pelajaran yang membosankan. Dalam

pembelajaran guru lebih menekankan pada pemahaman soal yang menyangkut rumus matematis semata, kurang mampu menerapkan pemahaman konsep pada siswa [2].

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*) atau yang biasa disingkat PBL merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Model pembelajaran ini dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh siswa yang diharapkan dapat menambah keterampilan siswa dalam pencapaian materi pembelajaran [3].

Pembelajaran fisika sebaiknya menghadirkan permasalahan yang berkaitan dengan konsep-konsep fisika kemudian mengarahkan siswa pada pemecahan masalah tersebut, Sehingga pembelajaran fisika akan lebih menarik bagi siswa. Siswa akan lebih aktif dalam belajar dan mampu mengaitkan konsep-konsep fisika dalam menganalisis permasalahan-permasalahan yang ada. Terlebih jika permasalahan yang diberikan merupakan masalah-masalah yang sering mereka jumpai di lingkungan sekitar. Kegiatan pemecahan masalah terhadap permasalahan fisika yang ada di

lingkungan pada akhirnya siswa akan terbiasa memecahkan masalah fisika yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa di kelas dan meningkatkan hasil belajar siswa [4].

Salah satu penelitian relevan yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dari segi kognitif menggunakan model PBL yaitu penelitian dari Putra [5] hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 4 Palu dengan guru mata pelajaran fisika diperoleh keterangan bahwa siswa kurang memiliki minat untuk belajar fisika hal ini dikarenakan siswa menganggap mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang sulit, aktivitas siswa yang hanya mencatat, mendengarkan dan hanya sedikit yang bertanya. Sehingga pada saat siswa diberikan tes, maka diperoleh hasil belajar fisika siswa masih rendah. Hasil observasi ini diperkuat dengan melihat nilai mata pelajaran fisika yang diperoleh siswa lebih rendah dibandingkan dengan nilai mata pelajaran lain. Adapun nilai semester fisika siswa pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 hanya memperoleh nilai yaitu 50-67, sedangkan nilai standar KKM yang diterapkan di sekolah yaitu 65. Sehingga dapat dikatakan pencapaian hasil belajar fisika siswa masih tergolong rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk memecahkan masalah tersebut, yaitu dengan model pembelajaran yang diharapkan siswa dapat lebih aktif, salah satu model pembelajaran yang menjadi alternatif untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika adalah model *problem based learning*.

Dalam penelitian ini, adapun metode pembelajaran yang digunakan oleh peneliti yaitu metode eksperimen, karena dengan metode ini siswa dapat membuktikan langsung terkait materi yang dipelajari, dan siswa lebih dituntut aktif selama proses pembelajaran sehingga metode ini hasil belajar dan pemahaman siswa dapat meningkat.

Dalam penelitian ini diterapkan model *problem based learning* berbasis metode eksperimen, dimana siswa diberikan suatu masalah kemudian siswa akan menyelesaikan masalah

tersebut dengan membuktikan hasil hipotesis melalui sebuah eksperimen.

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* berbasis metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu. Adapun manfaat dalam penelitian ini untuk siswa yaitu dapat memandu siswa untuk lebih memahami suatu materi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Untuk guru dapat dijadikan sebagai alternatif dan bahan pertimbangan dalam memilih dan mengembangkan model pembelajaran yang akan diterapkan dalam proses belajar mengajar, dan untuk sekolah dapat dijadikan sebagai referensi atau bahan masukan dalam rangka perbaikan sistem pembelajaran dan meningkatkan mutu pendidikan di sekolah.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Adapun desain penelitian menggunakan rancangan *prates-postes* yang ekuivalen. Jenis rancangan ini biasanya dipakai pada eksperimen yang menggunakan kelas-kelas yang sudah ada sebagai kelompoknya, dengan memilih kelas-kelas yang diperkirakan sama keadaan/kondisinya.

Tabel 1. Desain Penelitian

Group	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kelas Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

X₁ : Model *problem based learning* berbasis metode eksperimen

O₁ : Tes awal (*pretest*)

O₂ : Tes akhir (*posttest*)

Penelitian ini dilakukan di SMAN 4 Palu pada kelas XI, yang merupakan salah satu sekolah negeri di kecamatan palu barat, sekolah ini terletak di jalan mokolembake, kelurahan lere, yang dilaksanakan pada tanggal 25 september 2018 hingga tanggal 29 november 2018 pada tahun 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI IPA

SMAN 4 Palu yang berjumlah tujuh kelas yaitu XI IPA 1 dengan jumlah 30 siswa, kelas XI IPA 2 dengan jumlah 30 siswa, kelas XI IPA 3 dengan jumlah 32 siswa, kelas XI IPA 4 dengan jumlah 34 siswa, XI IPA 5 dengan jumlah 33, kelas XI IPA 6 dengan jumlah 31 siswa, dan XI IPA 7 dengan jumlah 33 siswa. Sampel adalah bagian dari jumlah yang dimiliki oleh populasi, pada penelitian ini sampel terdiri dari dua kelas yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu seperti melihat nilai rata-rata kelas yang relatif sama dalam prestasi belajar fisika.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda yang mengukur hasil belajar. Tes ini juga untuk mengetahui perbedaan hasil belajar fisika siswa pada kelas yang menjadi sampel penelitian. Dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu diawal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tes Hasil Belajar Fisika

Keberhasilan suatu penelitian dapat diukur dengan melihat proses kegiatan pembelajaran yang berlangsung di kelas dan tes kemampuan siswa yang dilakukan di akhir saat materi pembelajaran telah dibahas secara keseluruhan. *Posttest* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh model pembelajaran yang diberikan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol terhadap hasil belajar fisika siswa pada materi fluida statis. Adapun hasil *Posttest* siswa untuk kelas eksperimen diperoleh skor minimum 11 dan skor maksimum 22, skor rata-rata 16,43 dan standar deviasi 3,05. Pada kelas kontrol diperoleh skor minimum 10, skor maksimum 20, skor rata-rata 14,97 dan standar deviasi 3,09 seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Deskripsi Tes Hasil Belajar Siswa untuk Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Uraian	Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	
	Kelas eksperimen (XI IPA 2)	Kelas kontrol (XI IPA 1)
Sampel	30	30
Skor Terendah	11	10
Skor Tertinggi	22	20
Skor Rata-rata	16,43	14,97
Standar Deviasi	3,05	3,09

2. Hasil Uji Normalitas

Pengujian normalitas data *Posttest* pada penelitian ini menggunakan uji Chi-kuadrat dengan kriteria penerimaan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dan derajat kebebasan $dk = k - 3$. Hasil pengujian normalitas *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Distribusi Tes Akhir Pada Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelas	Nilai χ^2_{hitung}	Nilai χ^2_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	3,67	7,81	Terdistribusi Normal
Kontrol	2,85	7,81	Terdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa nilai χ^2_{hitung} kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih kecil dari pada nilai χ^2_{tabel} . Hasil ini menyatakan bahwa data *pretest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol terdistribusi normal.

3. Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik F dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan untuk *posttest* nilai varians kelas eksperimen sebesar 9,31 serta kelas kontrol sebesar 9,57. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai

F_{hitung} sebesar 1,03 sedangkan nilai F_{tabel} sebesar 3,01 seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Uraian	<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai Varians	9,31	9,57
Nilai F_{hitung}	1,03	
Nilai $F_{tabel}(a = 0,05)$	3,01	
Keputusan	Homogen	

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas dengan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) dari data tersebut terlihat bahwa F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} , maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau dengan kata lain varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama atau homogen.

4. Uji Hipotesis (Uji-t)

Setelah terpenuhi uji normalitas dan homogenitas, maka dilakukan uji beda rata-rata (dua pihak) atau uji t. Uji t tersebut diperoleh berdasarkan data *posttest*. Berdasarkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen 16,43 dan kelas kontrol sebesar 14,97, dilakukan uji hipotesis (Uji-t) beda rata-rata (dua pihak) dan diketahui nilai $t_{hitung} = 1,82$. Selanjutnya untuk nilai $t_{tabel} = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 30 + 30 - 2 = 58$, diperoleh $t_{(0,05),(58)} = 1,67$.

Tabel 5. Uji Beda Rata-Rata *Posttest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelas	Nilai rata-rata \bar{X}	t_{hitung}	$t_{tabel}(\alpha = 0,05)$	Keputusan
Kelas Eksperimen	16,43	1,87	1,67	H_0 ditolak

Kelas Kontrol	14,97
---------------	-------

Berdasarkan data Tabel 5 diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,54 > 1,67$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , dengan demikian maka H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbasis metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika Siswa kelas XI SMAN Negeri 4 Palu.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini, hasil analisis *posttest* menunjukkan bahwa skor rata-rata untuk kelas eksperimen adalah 16,43 dan untuk kelas kontrol diperoleh skor rata-rata yaitu 14,97. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan skor antara dua kelas, dimana skor rata-rata kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil pemberian *posttest* ini didukung oleh hasil analisis uji hipotesis (Uji-t) dua pihak yang menunjukkan ada pengaruh model *problem based learning* berbasis metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu.

Berdasarkan pengujian hipotesis yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa penerapan model *problem based learning* berbasis metode eksperimen dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran *direct instruction*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra [6] yang mengatakan bahwa hasil belajar yang diajarkan dengan model *problem based learning* lebih baik dibandingkan dengan *direct instruction*.

Adapun tahapan kegiatan pembelajaran yang dilakukan sehingga hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi yaitu terdiri dari beberapa tahap. Pada tahap pertama, memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa. Dalam hal ini peneliti menuliskan tujuan pembelajaran di papan tulis agar siswa dapat memperhatikan tujuan yang diharapkan selama proses pembelajaran di setiap pertemuan. Peneliti juga menyajikan masalah berdasarkan materi yang

diajarkan, dengan menyajikan permasalahan kepada siswa maka siswa dapat termotivasi untuk belajar. Dalam kegiatan pembelajaran, motivasi sangat memegang peran penting dan membawa dampak yang baik bagi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari [7] mengungkapkan model *problem based learning* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan prestasi belajar fisika terutama bagi siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi. Peneliti juga mengarahkan siswa untuk mendapatkan logistik/bahan dalam mengatasi permasalahan yang akan diselesaikan.

Pada tahap kedua yaitu mengorganisasikan siswa untuk belajar. Dalam hal ini peneliti membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya. Siswa mencari informasi terkait masalah yang telah disajikan oleh peneliti. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerjasama dan *sharing* antar anggota. Dalam pembagaaian kelompok peneliti membagi kelompok secara heterogen, sehingga dalam penelitian ini siswa yang memiliki pengetahuan yang kurang dapat dibantu oleh siswa yang memiliki pengetahuan yang lebih. Pada saat proses pembelajaran berlangsung di tahap kedua pada model *problem based learning* ini. Semua siswa aktif dalam melakukan kajian teori atau mencari referensi terkait masalah yang telah diberikan.

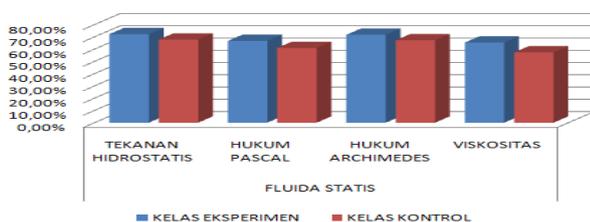
Pada tahap ketiga yaitu membantu investigasi/membimbing penyelidikan individu maupun kelompok. Pada tahap ini peneliti mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi dengan melaksanakan eksperimen, untuk mendapat penjelasan pemecahan masalah. Pada tahap ini kelas eksperimen melakukan eksperimen atau percobaan berdasarkan petunjuk dari lembar kerja siswa yang telah dibagikan oleh peneliti. Dengan melakukan eksperimen siswa dapat menemukan bukti kebenaran dari teori yang sedang dipelajarinya dan dapat memahami konsep-konsep fisika dengan baik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Damayanti [8] yang menyatakan bahwa metode eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada tahap ke empat yaitu mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya. Dalam hal ini peneliti membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang tepat, seperti laporan, dan membantu mereka untuk mempresentasikan kepada kelompok lain. Pada tahap ini, terdapat metode diskusi, dimana masing-masing kelompok melakukan diskusi tentang hasil eksperimen yang telah diperoleh, kemudian siswa meninjau kembali hipotesis yang telah mereka buat dengan fakta yang telah diperoleh pada eksperimen. Pada saat tahap ini berlangsung, ada beberapa kelompok yang hipotesis awalnya tidak sesuai dengan hasil percobaan yang mereka dapatkan. Maka dalam hal ini siswa mencari penjelasan tentang kesalahan yang telah mereka buat. Pada tahap ini siswa akan mengalami perubahan konsep, dari konsep yang tidak benar menjadi benar. Dan membuat konsep tersebut tertanam kuat pada struktur kognitif siswa, dan ada pula kelompok yang hipotesis awalnya sama dengan fakta yang mereka dapatkan, maka dalam hal ini siswa semakin yakin dengan konsep yang telah mereka pelajari. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Munawwarah [9], yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar fisika siswa menggunakan metode diskusi kelompok dibandingkan hasil belajar fisika siswa yang menggunakan metode konvensional. Kemudian dilakukan proses presentasi. Pada saat tahap ini berlangsung semua siswa aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan bertanggung jawab terhadap hasil eksperimen yang diperoleh, sehingga mereka memahami materi yang dipelajari.

Pada tahap ke lima menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Dalam hal ini peneliti membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikan yang dilakukan dan proses-proses yang mereka gunakan kemudian peneliti memberikan jawaban-jawaban yang masih keliru selama proses pembelajaran berlangsung.

Pada penelitian ini proses belajar mengajar dikelas eksperimen dan kelas kontrol sebenarnya mempunyai tujuan pembelajaran yang sama yaitu membuat siswa lebih mengerti tentang pelajaran yang diberikan oleh guru. Kedua kelas tersebut memiliki hasil belajar lebih tinggi setelah diterapkan

model pembelajaran. Selain kesamaan, kedua kelas tersebut terdapat perbedaan yaitu pada model *problem based learning* membiasakan siswa dihadapkan pada sebuah masalah yang dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dalam belajar serta memahami setiap sub materi yang disampaikan oleh guru. Sedangkan pada kelas kontrol siswa cenderung lebih pasif karena model pembelajaran yang digunakan kurang melibatkan siswa. Hal ini menyebabkan persentase ketercapaian siswa pada setiap sub materi yang disampaikan lebih rendah dari kelas eksperimen. Hal ini dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini:



Gambar 1. Grafik Persentase Ketercapaian Siswa pada Sub Materi Fluida Statis.

Adapun kelebihan pada saat menerapkan model *problem based learning* dalam proses pembelajaran yang diperoleh pada saat penelitian diantaranya, dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran siswa. Sehingga hasil belajar yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol serta memudahkan siswa menguasai konsep-konsep pembelajaran untuk memecahkan masalah. kemudian dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun kelemahan/kekurangan dalam menggunakan model *problem based learning* yaitu: membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pembelajaran, contohnya pada saat siswa membuat hipotesis, sebagian dari mereka belum mengerti untuk membuat hipotesis. Peneliti harus membimbing mereka untuk membuat hipotesis, maka alokasi waktu yang diperlukan lebih lama.

Adapun pengaruh yang ditimbulkan bagi siswa yang pintar atau termasuk dalam kategori tinggi ketika menerapkan model *problem based learning* dapat dilihat pada saat peneliti memberikan rumusan masalah. Siswa yang pintar merespon

masalah yang diberikan secara cepat. Sedangkan pada siswa yang termasuk dalam kategori rendah, lambat dalam merespon masalah yang disajikan oleh peneliti. Namun hal ini dapat diatasi ketika peneliti membagi kelompok secara heterogen. Siswa yang lambat dalam merespon masalah dapat dibantu oleh teman kelompoknya yang termasuk dalam kategori tinggi. Ketika model *direct instruction* diterapkan oleh peneliti pada saat proses pembelajaran berlangsung, pengaruh yang ditimbulkan bagi siswa yang termasuk dalam kategori tinggi tidak memunculkan respon yang signifikan dan untuk siswa yang termasuk dalam kategori rendah. Respon yang ditimbulkan lebih signifikan dalam hal bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh peneliti.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis data penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* berbasis metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh selama melakukan proses pembelajaran, maka penulis menyarankan :

- 1) Kepada guru bidang studi fisika agar dapat menerapkan model *problem based learning* berbasis metode eksperimen sebagai salah satu alternatif dalam usaha untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa.
- 2) Bagi sekolah, model *problem based learning* berbasis metode eksperimen ini agar dapat dijadikan alternatif pembelajaran di sekolah untuk mata pelajaran lainnya.
- 3) Model *problem based learning* berbasis metode eksperimen membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pembelajaran, sebaiknya peneliti dapat memperhitungkan waktu di setiap fase pembelajaran agar lebih efisien, karena waktu menjadi kendala dalam proses pembelajaran

REFERENSI

- [1] K. Wardhani. "Pembelajaran Fisika dengan Model Prolem Based Learning Menggunakan Multimedia dan Modul Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Abstrak dan Kemampuan Verbal Siswa". *Jurnal Inkuiri*, vol 1 no 2. 2012.
- [2] D. Derlina dan I.M. Sihotang. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Optik Geometri Kelas X SMA St. Yoseph Medan". *Prosiding SEMIRATA*, vol 1 no 1. 2013.
- [3] F.E. Himah, S. Bektiarso dan T. Prihandono. "Penerapan Model Problem Based Learning Disertai Metode Pictorial Riddle Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA". *Jurnal Pembelajaran Fisika*, vo 4 no 3. 2015.
- [4] M. Ashad. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Palu. *JPFT*, vol 1 no 2. 2013.
- [5] P.G.A. Putra dan S. Bektiarso. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika di SMA Kelas X SMA Negeri 3 Jember". *Jurnal Pembelajaran Fisika*, vol 5 no 2. 2017.
- [6] Irawan, P. "Perbedaan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning dan Direct Intruccion Siswa Kelas X MAN Suak Timah Kabupaten Aceh Barat". *Jurnsl Ilmiah Pendidikan Fisika*, vol 2 no 1. 2017.
- [7] Lestari, N. N. S. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem based Learning*) Dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Fisika Bagi Siswa Kelas VII SMP". *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, vol 1 no 2. 2012.
- [8] Damayanti, N. "Pengaruh Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa pada Materi Tekanan". *Skripsi Pendidikan MIPA FKIP Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta: Tidak diterbitkan*. 2014.
- [9] Munawwarah, A. A. "Pengaruh metode diskusi kelompok terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Makassar". *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, jilid 14 no 1. 2018.