

## PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA

I WAYAN SUINDHIA

SMA Negeri 1 Petang, Bali

Email: [wayansuindhia68@gmail.com](mailto:wayansuindhia68@gmail.com)

### ABSTRAK

Hasil belajar merupakan merupakan output dari proses belajar mengajar. Salah satu masalah dalam pembelajaran di sekolah adalah rendahnya hasil belajar siswa. Hal ini dapat diketahui dari data awal nilai ulangan harian siswa yang masih berada di bawah Kreteria Ketuntasan Minimal (KKM). Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar salah satunya adalah model pembelajaran. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran kooperatif yang menuntut siswa untuk aktif dan memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai materi pelajaran yang dipelajari. Model pembelajaran adalah salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Penelitian *best practice* ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XII MIPA1 SMA Negeri 1 Petang, semester 1 tahun pelajaran 2022/2023. Dalam penelitian ini diperoleh bahwa ada pengaruh hasil belajar siswa stelah menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dengan menerapkan pembelajaran Problem Based Learning hasil belajar fisika meningkat dari rata-rata ketuntasan 72,5% menjadi 85,3%.

**Kata kunci:** Model *Problem Based Learning*, Hasil Belajar

### ABSTRACT

Learning outcomes are the output of the teaching and learning process. One of the problems in learning in schools is the low learning outcomes of students. This can be known from the initial data of students' daily test scores that are still under the Minimum Completeness Creteria (KKM). Many factors affect learning outcomes, one of which is the learning model. The *Problem Based Learning* Model is a cooperative learning model that requires students to be active and motivate students to support and help each other in mastering the subject matter studied. The learning model is one of the factors that affect student learning outcomes . This best practice research aims to determine the effect of the application of the *Problem Based Learning* model on the physics learning outcomes of grade XII MIPA1 students of SMA Negeri 1 Petang, semester 1 of the 2022/2023 academic year. In this study, it was obtained that there was an influence on student learning outcomes after applying the Problem Based Learning model. By applying Problem Based Learning, physics learning outcomes increased from an average completeness of 72.5% to 85.3%.

**Keywords:** Model *Problem Based Learning*, Learning Outcomes

### PENDAHULUAN

Pembelajaran dengan menggunakan kurikulum 2013 sangat menekankan pada orientasi siswa sebagai subjek dalam kegiatan pembelajaran. Pada kurikulum 2013, terdapat proses scientific di dalam pembelajaran sehingga dalam pembelajaran diperlukan suatu model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan scientific. Menurut Desi Paradina dkk (2019) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa. Kemudian Triono Djonomiarjo (2019), dari hasil penelitiannya berkesimpulan bahwa kelas dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih efektif meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan Copyright (c) 2023 TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan



model pembelajaran Konvensional. Dan hasil penelitian Agus Robiyanto (2021), dengan model *Problem Based Learning* ( PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik peningkatan hasil belajar dari yang terendah 5 % sampai yang tertinggi 96 %. dengan rata – rata 43,6 %. Cut Eka Parasamya dkk (2017), dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Darussalam pada materi Usaha dan Energi. Sedangkan Triono Djonomiarjo (2019), menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar IPS Ekonomi yang menggunakan model pembelajaran PBL dengan model pembelajaran Konvensional pada siswa kelas X SMK Negeri 1 Patilanggio. Sedangkan menurut Muhamad Khairul Azmi dkk (2016), menyimpulkan terdapat pengaruh model Problem Based Learning (PBL) dengan metode eksperimen dan diskusi terhadap hasil belajar fisika. Model PBL dengan metode diskusi memberikan pengaruh yang lebih baik dari pada menggunakan model PBL dengan metode eksperimen.

Proses pembelajaran adalah hal yang sangat penting di dalam proses pendidikan. Banyak hal yang harus diperhatikan oleh guru untuk memilih model dan metode yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas yaitu karakteristik materi, karakteristik siswa, sarana dan prasarana serta kemampuan guru dalam menerapkan model dan metode pembelajaran yang digunakan. Model yang dipilih harus disesuaikan dengan materi pokok, adakah materi yang berbeda harus disampaikan dengan cara yang berbeda pula. Karakteristik siswa juga mempengaruhi dalam memilih model dan metode, karakteristik siswa SMA masih cenderung memiliki tingkat kemampuan berpikir yang rendah dan pola pikir yang sederhana sehingga perlu dibimbing secara bertahap untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya. Model pembelajaran *Problem Based Learning* sesuai untuk melatih kemampuan siswa dalam meningkatkan hasil belajar dan mengembangkan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains. Sistem pembelajaran diantaranya adalah pemberdayaan guru dan peningkatan kinerja dalam kegiatan belajar mengajar sehingga potensi siswa dapat di optimalkan. Terbentuknya sistem pendidikan yang baik diharapkan muncul generasi penerus bangsa yang berkualitas.

Salah satu diantaranya masalah tersebut yakni terkait dengan pembelajaran fisika di kelas. Masalah yang seiring di sorot adalah rendahnya pemahaman siswa pada materi fisika yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa. Pembelajaran fisika merupakan proses yang aktif ketika belajar fisika di sekolah, baik di kelas maupun di laboratorium, siswa yang seharusnya aktif dalam belajar fisika yang terletak pada dua segi, yaitu aktif berbuat (hands-on) dan aktif berpikir (minds-on). Keaktifan berbuat dan kebiasaan berpikir dalam belajar fisika akan membantu siswa meningkatkan penguasaan konsep-konsep fisika. Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual untuk memahami dan mengerti fisika diperlukan pembelajaran yang tersusun dan terorganisir. Pembelajaran yang benar ditekankan pada kemampuan siswa agar mampu mempelajari sesuatu. Maka guru sebagai pengajar harus dapat memilih suatu model pembelajaran tertentu agar dapat bertindak secara tepat dan menciptakan suasana belajar-mengajar agar siswa dapat menyelesaikan masalah yang menjadikan hasil belajar menjadi lebih optimal.

Hasil belajar merupakan pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Hasil belajar tersebut dapat berupa: a) informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk lisan maupun tulisan, b) keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang, c) strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitif sendiri, d) keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, d) sikap yaitu kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Hasil belajar bukan saja berdasarkan dari angka yang tertera pada daftar nilai atau produk saja



tetapi juga menyangkut proses dan sikap siswa dalam proses pembelajaran. Hasil belajar juga berupa perubahan perilaku setelah siswa belajar yang di tunjukkan dari sikap siswa. Permasalahan sikap ini juga terjadi dalam proses pembelajaran.

Kebanyakan siswa kurang antusias belajar, membaca dan mempelajari materi yang diajarkan, malu bertanya tentang materi yang kurang mereka pahami serta tidak berani mengemukakan pendapat. Selain itu rasa tanggung jawab dan kerjasama dalam diri siswa juga masih kurang. Hal ini terlihat ketika siswa diberikan tugas berdiskusi, hanya beberapa orang saja yang terlibat dalam diskusi sementara siswa yang lain bercerita dengan temannya. Selain itu siswa masih kurang teliti dan ceroboh dalam mengerjakan tugas dan sering mengumpulkan tugas tidak tepat waktu. Ini menunjukkan bahwa tingkat ketelitian bekerja dan disiplin siswa masih kurang. Selanjutnya sewaktu guru memberikan evaluasi atau ulangan harian, masih banyak siswa yang mencontek jawaban temannya, hal ini menunjukkan bahwa sikap percaya diri siswa kurang. Pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher centered*) juga akan meperkuat hal ini, hanya melalui ceramah, informasi lalu diskusi penyelesaian masalah. Pembelajaran konvensional inilah yang peneliti bandingkan dengan hasil pembelajaran *Problem based Learning* (PBL). Pada Pembelajaran PBL ini (*student centered*) permasalahan sikap ilmiah inilah maka disinilah pentingnya peran guru dalam memupuk dan mengembangkan sikap ilmiah siswa terhadap pembelajaran fisika. Konsep-konsep fisika dapat dikuasai oleh siswa jika guru tidak hanya sekedar memberikan materi secara garis besar, melainkan guru mampu menciptakan proses pembelajaran yang efektif. Pembelajaran yang efektif hanya akan terjadi jika siswa terlibat secara aktif dalam masalah yang disajikan selama proses pembelajaran tersebut. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa aktif adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pada model pembelajaran *Problem Based Learning* siswa terlebih dahulu diberikan sebuah permasalahan sebelum guru menjelaskan materi fisika. Untuk bertanya siswa harus lebih dahulu membaca materi.

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada pada siswa pada mata pelajaran fisika khususnya kelas XII MIPA1 SMA Negeri 1 Petang pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023. Penulis memaparkan hasil pelaksanaan pembelajaran fisika ini dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dengan pembelajaran *Problem Based Learning* diharapkan belajar berfokus pada kegiatan siswa, sehingga siswa memiliki kemampuan berdiskusi, bernalar sesuai dengan masalah yang di hadapi dan mampu memecahkan dengan baik. Pembelajaran fisika dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

## METODE PELAKSANAAN

Subjek pelaksanaan kegiatan ini adalah siswa kelas XII MIPA1 semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 dengan siswa berjumlah 32 orang yang terdiri dari 13 perempuan dan 19 laki-laki di SMA negeri 1 Petang. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memaparkan pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar fisika. Kegiatan pembelajaran dengan penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dilaksanakan mulai tanggal 5 Februari sampai 3 April 2022. Pada kegiatan ini penulis menggunakan metode diskriptif kualitatif yang menunjukkan adanya deskripsi terhadap kegiatan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap peningkatan hasil belajar fisika.

Pelaksanaan kegiatan ini merupakan *Best Practice* yang merupakan salah satu pengalaman terbaik guru dalam mengatasi permasalahan yang terjadi pada proses pembelajaran. Suryani (2017), menyatakan *Best Practice* adalah cerita keberhasilan terbaik dalam menyelesaikan masalah, Ketika melaksanakan tugas sebagai pendidik. Sedangkan menurut Rohanah (2019) menyatakan *best practice* adalah suatu ide atau gagasan mengenai Copyright (c) 2023 TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan

suatu teknik, metode, proses, aktivitas intensif atau penghargaan (*reward*) yang lebih efektif dalam mencapai suatu keberhasilan.

Teknik analisis diskriptif kualitatif diharapkan dapat menggambarkan secara benar dan real peningkatan hasil belajar dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Hasil belajar fisika siswa kita bagi menjadi tahapan-tahapan pelaksanaan yaitu, pembelajaran konvensional pada materi listrik dinamis dengan sub materi arus listrik dan hukum ohm. Pada tahap ini pembelajaran konvensional yang biasa guru laksanakan menggunakan metode ceramah, diskusi serta tanya jawab dan selesanjutnya test hasil belajar. Pembelajaran model *Problem based Leraning* dengan sub materi rangkaian hambatan dan hukum I Kirchoof, dimana pembelajaran diarahkan ke siswa sebagai pusat belajar dengan pemberian Lembar Kerja, membagi siswa menjadi kelompok kelompok kecil, mendiskusikan masalah lalu tiap kelompok menyampaikan pendapat kelompok atau memberikan tanggapan dan mengumpulkan hasil diskusi dan selanjutnya test hasil belajar pada pertemuan berikutnya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Dalam upaya meningkatkan hasil belajar berbagai model pembelajaran guru lakukan untuk meningkatkan mutu dan optimalisasi hasil belajar siswa. Salah satunya adalah Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Dari Hasil belajar Pembelajaran Konvensional dan model pembelajaran problem based learning di dapatkan data tabal sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil belajar fisika pada pembelajaran konvensional dan model PBL**

| No | Nama Siswa                         | Pembelajaran Konvensional | Model Pembelajaran PBL |
|----|------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1  | Desak Made Candra Pratiwi          | 75                        | 85                     |
| 2  | I Agus Surya Adi Putra             | 85                        | 100                    |
| 3  | I Gede Rangga                      | 75                        | 90                     |
| 4  | I Gede Rasdika januartha           | 70                        | 85                     |
| 5  | I Gusti Ayu Agung Mas              | 60                        | 80                     |
| 6  | I Gusti Ayu Dwi Mita Utari         | 55                        | 75                     |
| 7  | I Gusti Ngurah Agung Panca         | 55                        | 85                     |
| 8  | I Gusti Ngurah bagus Alit Dharmadi | 70                        | 85                     |
| 9  | I Gusti Ngurah Bima Prayuda        | 75                        | 80                     |
| 10 | I Gusti Ngurah Putu Sedana Putra   | 75                        | 85                     |
| 11 | I Kadek Pebrian Sumirah            | 70                        | 85                     |
| 12 | I Komang Alvin Ary Satya           | 75                        | 85                     |
| 13 | I Made Antara Yasa                 | 80                        | 100                    |
| 14 | I Made Bayu Dharma Putra           | 70                        | 95                     |
| 15 | I Made Yogadana Raditya            | 70                        | 80                     |
| 16 | I Putu Adithya Bhadrika Nugraha    | 75                        | 85                     |
| 17 | I Putu Bayu Putra Diana            | 70                        | 95                     |
| 18 | I Putu Surya Aditya Pande          | 80                        | 100                    |
| 19 | Ida Ayu Made Sinta Dewi            | 70                        | 95                     |
| 20 | Ida Bagus Gede Juana Putra         | 70                        | 90                     |
| 21 | Ni Kadek Elithya Putri Erbiantara  | 70                        | 95                     |
| 22 | Ni Komang Mita                     | 55                        | 80                     |
| 23 | Ni Komang Tiana Dewi               | 60                        | 85                     |
| 24 | Ni Made Amelia                     | 50                        | 65                     |

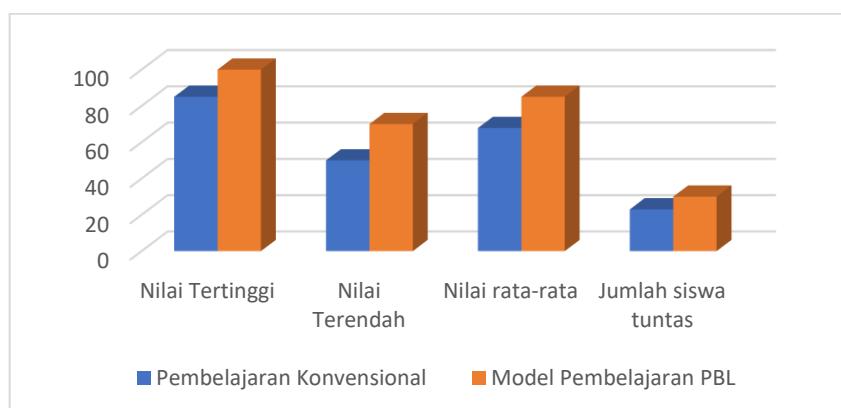
|    |   |    |    |
|----|---|----|----|
| 25 | Ni Made Cecilia                         | 50 | 80 |
| 26 | Ni Made Duwi Andari                     | 70 | 80 |
| 27 | Ni Made Nadila Pradnyani Artaning Putri | 70 | 85 |
| 28 | Ni Nyoman Sensri Mahotami Pande         | 55 | 80 |
| 29 | Ni Putu Amanda Putri Artanita           | 75 | 85 |
| 30 | Ni Putu Meysa Pratiwi                   | 70 | 75 |
| 31 | Ni Putu Saharani                        | 50 | 65 |
| 32 | Ni Putu Sinta Artini                    | 70 | 85 |

Data tabel diatas terlihat hasil pembelajaran konvensional kita bandingkan dengan hasil pembelajaran *Problem based Learning*. Dengan pembelajaran *Problem Based Learning* ada perubahan peningkatan hasil belajar fisika yang signifikan terhadap hasil belajar konvensional tersebut. Hal ini digambarkan dalam tabel sebagai berikut:

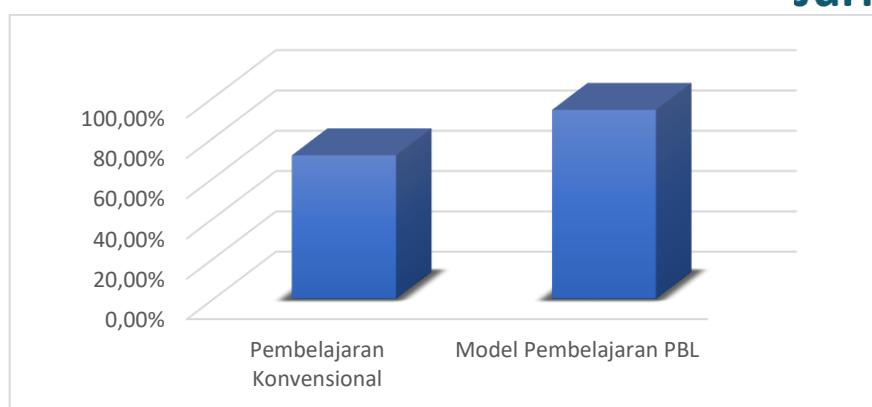
**Tabel 2. Tingkat ketuntasan pembelajaran Konvensional dan Model PBL**

| No | Keterangan                     | Pembelajaran Konvensional | Model Pembelajaran PBL |
|----|--------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1  | Nilai Tertinggi                | 85                        | 100                    |
| 2  | Nilai Terendah                 | 50                        | 70                     |
| 3  | Nilai rata-rata                | 67,8                      | 85,0                   |
| 4  | Jumlah siswa tuntas            | 23                        | 30                     |
| 4  | Jumlah siswa yang tidak tuntas | 9                         | 2                      |
| 5  | Tingkat Ketuntasan             | 71,19%                    | 93,75%                 |

Secara grafik dapat digambarkan, perbandingan nilai, tertinggi, nilai terendah, rata rata dan jumlah siswa yang tuntas pada pembelajaran konvensional dan model pembelajaran problem based learning (PBL) sebagai berikut:



**Grafik 1. Nilai dan jumlah siswa tuntas dalam pembelajaran konvensional dan Model PBL**



Grafik 2. Tingkat ketuntasan hasil belajar konvensional dan model PBL

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh data bahwa hasil pembelajaran konvensional yang dilaksanakan pada tanggal 14 September 2022 menunjukkan bahwa peserta didik kelas XII MIPA1 dengan jumlah 32 siswa yang mendapat hasil belajar tuntas sebanyak 23 orang dan tidak tuntas 9 orang, dengan nilai rata-rata 67,8 dengan acuan Kreteria Ketuntasan Minimal (KKM) 70. Sedangkan dengan model pembelajaran *problem based learning*, hasil belajar yang dilaksanakan pada tanggal 28 September 2022 pada kelas XII MIPA1 terjadi peningkatan dengan hasil belajar tuntas 30 orang dan tidak tuntas 2 orang, dengan nilai rata-rata 85,0

Prosentase ketuntasan siswa naik dari 71,19% ke 93,75%. Terjadi kenaikan ketuntasan hasil belajar konvensional dengan hasil belajar model *problem based learning* sebesar 22,56%. Hal ini menunjukan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar fisika kelas XII MIPA1 SMA negeri 1 Petang semester 1 tahun pelajaran 2022/2023.

## Pembahasan

Hasil Pembelajaran konvesional yang memakai tahap-tahap pembelajaran, yaitu: 1) Persiapan, 2) Penyajian, 3) Korelasi, 4) Menyimpulkan, 5) Mengaplikasikan dan hasil belajar dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan sintak yang digunakan lima langkah pembelajaran, yaitu: 1) Orientasi siswa pada masalah, 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan, 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Hasil belajar post test dari pembelajaran konvesional dan model *problem based learning* ini kemudian dibandingkan sesuai tabel 1 diatas. Perubahan hasil belajar fisika pada siswa kelas XII MIPA1 semester 1 tahun pelajaran 2022/2023, SMA Negeri 1 Petang meningkat. Peningkatan hasil belajar ini diperoleh dari kemampuannya memecahkan, berdiskusi, berargumentasi dan memaparkannya. Hal ini menyebabkan hasil belajar siswa meningkat dari rata-rata nilai 67,8 meningkat menjadi 85,0 setelah menerapkan pembelajaran menerapkan model *problem based learning*, serta jumlah siswa yang tuntas dari 23 orang menjadi 30 orang dari jumlah siswa 32 orang. Peningkatan ini juga terjadi pada tingkat ketuntasan siswa dari 71,19% menjadi 93,75%.

Hal ini sesuai hasil penelitian Maulidia dkk (2019), menyimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* dengan pendekatan STEM dapat mempengaruhi dan meningkatkan hasil belajar siswa. Juga di jelaskan dalam penelitian Maaruf Fauzan dkk (2017), menyimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif, sikap sosial serta keterampilan peserta didik dengan menerapkan model PBL lebih baik daripada pembelajaran secara konvensional khususnya pada materi sistem tata surya. Dari hasil penelitian Ni Nyoman Yuniati (2018), mendapatkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* dalam

pembelajaran fisika di kelas XI IPA8 SMA Negeri 1 Denpasar dapat meningkatkan prestasi belajar dari belum tuntas menjadi tuntas.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pelaksanaan ini dan pembahasannya, tentang pengaruh penerapan model pembelajaran problem based learning terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XII MIPA1 SMA Negeri 1 Petang semester 1 tahun pelajaran 2022/2023, dapat dilihat dari peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa dalam mengikuti model pembelajaran *problem based learning*. Hasil belajar fisika yang meningkat ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar fisika yang tingkat keteuntasan 71,19 % meningkat 22,56% menjadi 93,75%.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Azmi, M. K., Rahayu, S., & Hikmawati, H. (2016). Pengaruh model problem based learning dengan metode eksperimen dan diskusi terhadap hasil belajar fisika ditinjau dari sikap ilmiah siswa kelas X MIPA SMA N 1 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 86-94.
- Fauzan, M., Gani, A., & Syukri, M. (2017). Penerapan model problem based learning pada pembelajaran materi sistem tata surya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 27-35.
- Farisi, A., Hamid, A., & Melvina, M. (2017). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep suhu dan kalor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(3), 283-287.
- Hartini, T. I., Kusdiwelirawan, A., & Fitriana, I. (2014). Pengaruh berpikir kreatif dengan model problem based learning (pbl) terhadap prestasi belajar fisika siswa dengan menggunakan tes open ended. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1).
- Kurnia, U., Rifai, H., & Nurhayati, N. (2015). Efektivitas Penggunaan Gambar pada Brosur dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Kelas Xi Sman 5 Padang. *Pillar Of Physics Education*, 6(2).
- Maulidia, A., Lesmono, A. D., & Supriadi, B. (2019). Inovasi pembelajaran Fisika melalui penerapan model PBL (problem based learning) dengan pendekatan stem education untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi elastisitas dan hukum Hooke di SMA. *Fkip E-Proceeding*, 4(1), 185-190.
- Nurqomariah, N. (2015). *Pengaruh Model Problem Based Learning dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri 19 Mataram Tahun Pelajaran 2014/2015* (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- Parasamya, C. E., Wahyuni, A., & Hamid, A. (2017). Upaya peningkatan hasil belajar fisika siswa melalui penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL). *Jurnal ilmiah mahasiswa pendidikan fisika*, 2(1), 42-49.
- Paradina, D., Connie, C., & Medriati, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Kelas X. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3 Desember), 169-176.
- Robiyanto, A. (2021). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar siswa. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 114-121.
- Suryani. E. (2017). *Best Practice : Pembelajaran Inovasi Melalui Model Project Basic Learning*. Yogyakarta : Deepublish CV Budi Utama

Yuniati, N. N. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika. *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)*, 8(1).