

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* SECARA DARING DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 TONDANO

Sumita Ginoga*, Patricia Mardiana Silangen, dan Jeferson Polii

Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

*e-mail: sumitaginoga2122@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar Fisika dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian tindakan kelas dengan menggunakan dua siklus. Perangkat pembelajaran yang digunakan yaitu, RPP. KKM yang ditentukan disekolah yaitu 75. Pada siklus I materi Elastisitas dan Hukum Hooke dengan jumlah siswa yang tuntas KKM ada 10 orang dan pada siklus II jumlah siswa yang tuntas ada 26 orang. Maka hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui pemberian tindakan penerapan model *Problem Based Learning*, nilai rata-rata kelas persentasenya meningkat siswa tuntas belajar. Disimpulkan terdapat hasil belajar Fisika pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke di kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Tondano.

Kata kunci: Problem Based Learning, Hasil Belajar

ABSTRACT

This study aims to improve physics learning outcomes by using the Problem Based Learning model. The research method used is a class action research method using two cycles. The learning device used is, lesson plan. The KKM determined at school is 75. In the first cycle of the material on Elasticity and Hooke's Law the number of students who completed the KKM was 10 people and in the second cycle the number of students who completed there were 26 people. So, the results of the study show that by giving the action of applying the Problem Based Learning model, the average class percentage increases when students complete their studies. It was concluded that there was a result of learning Physics on Elasticity and Hooke's Law material in class XI IPA 4 SMA Negeri 1 Tondano.

Keywords: Problem Based Learning, Learning Outcomes

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu upaya dalam menciptakan sumber daya manusia yang cerdas dan berkualitas di masa mendatang dan merupakan salah satu upaya pemerintah untuk mewujudkan cita-cita negara yang telah dirumuskan sejak tujuh puluh lima tahun silam dalam pembukaan UUD 1945 pada alinea keempat yakni mencerdaskan kehidupan bangsa. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 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".

Pengembangan potensi siswa dan peran guru dalam proses pembelajaran menjadi kunci utama keberhasilan dalam meningkatkan kualitas pendidikan, menciptakan generasi yang kreatif, inovatif, mandiri, serta terampil

dan berdayaguna di masyarakat (Ramadani & Nana, 2020). Banyak peserta didik dalam proses belajar hanya menghafal konsep-konsep, mencatat, mendengarkan, pasif, dan jarang menggunakan pengetahuan awal sebagai dasar perencanaan pembelajaran, kondisi inilah yang menyebabkan rendahnya hasil belajar peserta didik. Pemahaman konsep sangat penting dengan tujuan agar peserta didik dapat mengingat konsep-konsep materi yang mereka pelajari sebelumnya, sehingga proses belajar akan menjadi lebih bermakna (Yulianti & Gunawan, 2019).

Menurut (Shishigu dkk., 2018) menyatakan Sains merupakan ilmu pengetahuan yang membantu seseorang bertahan dalam dunia ilmiah dan teknologi yang semakin berubah. Perubahan mengharuskan masyarakat perlu menerapkan pemikiran ilmiah di kehidupan. Sains tidak terlepas dari pelajaran fisika, mata pelajaran fisika memberikan pemahaman konsep fenomena alam kepada peserta didik, serta sebagai wahana menumbuhkan kemampuan

berpikir dan kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Fisika juga merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang ber-singgungan dengan mata pelajaran lain seperti biologi dan kimia. Oleh karena itu, Fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang penting untuk dipelajari. Maka penguasaan konsep merupakan tujuan penting dalam pembelajaran fisika. Hal utama yang diperlukan agar dapat menguasai konsep adalah pemahaman terhadap konsep itu sendiri.

Menurut (Rosdianto dkk., 2017), menyatakan pemahaman konsep adalah kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep dan memaknai suatu materi dengan baik. Pemahaman konsep termasuk dalam satu diantara aspek hasil belajar yang diukur yakni aspek memahami, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Masalah terbesar peserta didik dalam pembelajaran adalah kesalah pahaman yang sering muncul ketika mempelajari materi fisika. Hal ini disebabkan karena pendidik hanya mengajarkan fisika yang bersifat abstrak melalui pembelajaran dikelas, tidak dilengkapi dengan proses eksperimen di laboratorium. Rendahnya kualitas pembelajaran fisika ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu ketersediaan sarana, alat dan bahan laboratorium untuk pelaksanaan eksperimen. Keaktifan siswa yang di maksud untuk mengoptimalkan penggunaan semua potensi yang di miliki oleh siswasehinga semua siswa dapat mencapai hasil belajar yang memuaskan sesuai dengan karakteristik pribadi mereka yang di miliki (Daniel dkk., 2021).

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa (Sondole dkk., 2023). Salah satu model pembelajaran yang dapat di kembangkan dan di adopsi untuk menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran dengan menerapkan model *problem-based learning* (PBL). Fisika memegang peran penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang memegang peran penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sekarang menyediakan penggunaan simulasi komputer dalam

pembelajaran yang berorientasi pada pengamatan terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat secara nyata, dimana komputer mampu mensimulasikan materi-materi yang sulit disajikan terutama mengenai materi yang mempelajari konsep dan obyek yang abstrak. Berkaitan dengan peradaban saat ini, yakni peradaban 4.0 atau era digital, maka tidak dapat dihindari bahwa segala sesuatu mesti berbasis elektronik atau digital.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung dengan guru dan siswa melalui program pengalaman lapangan II (PPL II) pada bulan November 2020 di SMA Negeri 1 Tondano, telah diperoleh data hasil belajar siswa kelas XI untuk tahun ajaran 2020/2021 pada mata pelajaran fisika masih rendah, dilihat dari hasil ulangan semester yang dicapai siswa sekitar 65% dari jumlah keseluruhan siswa setiap kelas belum bisa mencapai target nilai criteria ketuntasan minimum (KKM) yang telah ditetapkan yaitu 75%. Dalam proses belajar mengajar guru hanya menggunakan metode belajar konvensional. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan guru.

Siswa juga kurang aktif dalam pembelajaran yang dilihat dari jarang nya siswa bertanya. Guru belum menggunakan model pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran. Seorang guru harus memiliki suatu keahlian atau keterampilan mengelola kelas dalam menyampaikan materi pelajaran. Di era pandemi Covid-19 pada saat ini mengharuskan melakukan pembelajaran jarak jauh atau daring, itu membuat proses belajar fisika menjadi tidak kondusif dan sedikit sulit. Banyak siswa yang tidak memahami materi fisika dikarenakan siswa hanya diberikan buku untuk dipelajari sendiri tanpa adanya bimbingan dari guru dan mengerjakan soal latihan dirumah masing-masing tanpa di bimbing oleh guru secara langsung dan hanya memantau secara jauh. Siswa banyak yang tidak mengikuti pembelajaran secara daring. Guru harus memilih model, metode serta cara yang tepat untuk mengelola kelas. Berdasarkan beberapa masalah yang telah terurai di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul "Penerapan Model Problem Based Learning Secara Daring Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tondano"

2. KAJIAN TEORI

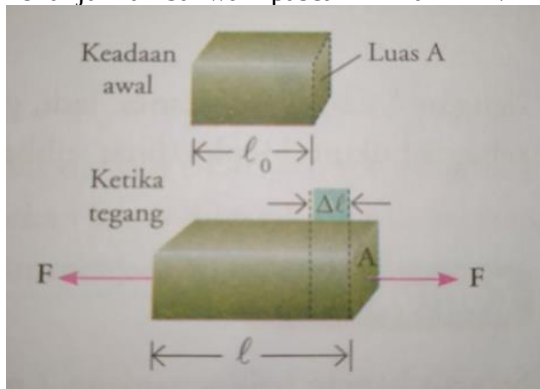
Elastisitas

Elastisitas merupakan kemampuan benda untuk kembali ke bentuk dan ukuran awal apabila gaya yang diberikan pada benda itu di hilangkan. Untuk menjelaskan elastisitas bahan, kita pelajari regangan, tegangan dan modulus elastisitas berikut ini (Siswanto & Sukaryadi, 2016).

Tegangan (*stress*), dengan simbol τ , didefinisikan sebagai perbandingan dari gaya F terhadap luas penampang A . Jadi, dalam bentuk skalar dituliskan

$$\tau = \frac{F}{A} \quad (1)$$

dimana satuan SI untuk tegangan adalah N/m^2 atau pascal (Pa). Persamaan 2 menunjukkan bahwa $1 \text{ pascal} = 1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$.



Gambar 1. Sebuah batang sedang mengalami tegangan. Resultan gaya pada benda adalah nol, tetapi benda mengalami deformasi (perubahan bentuk)

Regangan (*strain*), dengan simbol ε , didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang Δl dan panjang mula-mula l_0 . Secara matematis

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \quad (2)$$

Regangan merupakan perbandingan antara dua besaran panjang sehingga ε merupakan bilangan murni tak berdimensi (tidak memiliki satuan). Hasil percobaan menunjukkan bahwa untuk gaya tarik yang kecil, tegangan sebanding dengan regangan. Modulus elastisitas atau sering disebut Modulus Young, dengan simbol Y , didefinisikan sebagai

$$Y = \frac{\text{tegangan}}{\text{regangan}} \text{ atau } Y = \frac{F/A}{\Delta l/l_0} \quad (3)$$

Karena regangan tidak memiliki satuan, maka satuan Modulus Young sama dengan satuan tegangan, yaitu N/m^2 atau pascal. Persamaan 4 dapat ditulis menjadi

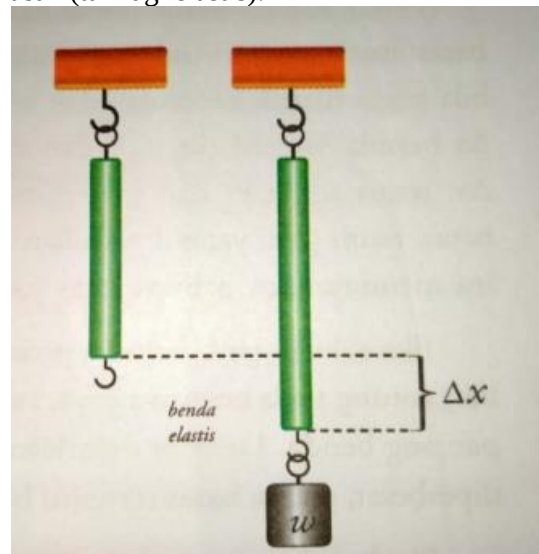
$$F = \left(\frac{YA}{l_0} \right) \Delta l = k \Delta l, \quad (4)$$

dengan k sebuah konstanta. Jadi, gaya tarik F sebanding dengan pertambahan panjang Δl . Hal ini dikenal sebagai hukum Hooke (lihat sub bab berikut).

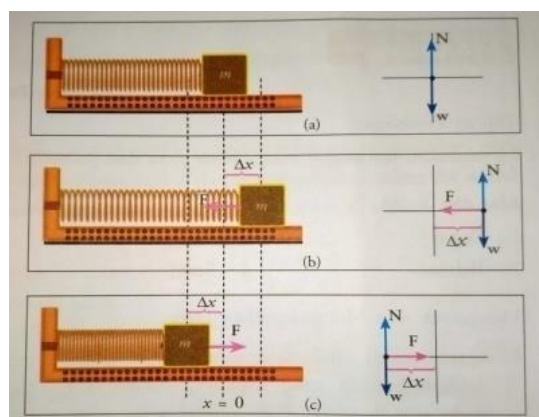
Hukum Hooke

Jika seutas karet ditarik dengan gaya tertentu, karet itu akan bertambah panjang. Jika gaya itu dihilangkan, karet akan kembali ke keadaan awal (Refiantoro & Kurmiawanti, 2022).

Jika pada ujung yang bebas ini digantungkan beban, pegas akan bertambah panjang. Jika gaya itu dihilangkan, pegas akan kembali ke keadaan awal. Jika massa beban yang digantungkan pada ujung pegas terus diperbesar, dalam batas tertentu pegas akan rusak (tak lagi elastis).



Gambar 2. Benda elastis akan bertambah panjang apabila diberi beban



Gambar 3. (a) Beban bermassa m diikatkan pada ujung pegas, (b) beban yang digerakkan ke kanan akan menarik pegas, dan (c) beban yang digerakkan ke kiri akan menekan pegas.

Gambar 3 (a) menunjukkan sebuah balok bermassa m yang diikatkan pada ujung pegas. Pada gambar ini balok tidak diberi gaya, baik tarikan maupun dorongan sehingga posisi balok berada di $x = 0$. Posisi balok di $x = 0$ itu kira-kira sebut posisi keseimbangan. Pada posisi keseimbangan, pegas tidak bertambah panjang ataupun bertambah pendek.

Jika beban digerakkan ke kanan, beban akan menarik pegas (Gambar 3 (b)). Jika digerakkan ke kiri, beban akan menekan pegas (Gambar 3 (c)). Pegas akan mengerjakan gaya pada beban untuk mengembalikan ke posisi keseimbangan. Jadi, ketika beban ditarik ke kanan, pegas akan mengerjakan gaya pada beban tersebut yang arahnya ke kiri. Sebaliknya, ketika pegas di tarik ke kiri pegas akan mengerjakan gaya pada beban tersebut yang arahnya ke kanan. Oleh karena itu, gaya pada pegas itu disebut *gaya pemulih* (*restoring force*). Besarnya gaya pemulih F sebanding dengan perubahan panjang pegas Δx , baik pada waktu pegas itu ditarik maupun ditekan. Secara matematis,

$$F = -k\Delta x, \quad (5)$$

dengan k adalah konstanta (tetapan) yang menunjukkan kekakuan pegas. Tanda negative pada persamaan 5 itu menunjukkan bahwa gaya pemulih *selalu berlawanan* arah dengan pergeseran Δx .

3. METODE PENELITIAN

Penelitian tentang model pembelajaran *problem based learning* untuk materi Elastisitas dan Hukum Hooke ini dilaksanakan dalam bentuk Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek penelitiannya adalah siswa kelas XI IPA 4 SMA N 1 Tondano.

Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian tindakan kelas dengan tahapan penelitian sebagai berikut:

Siklus I

a. Perencanaan Tindakan

Kegiatan tahap perencanaan yang dilakukan yaitu, penyusunan rancangan pembelajaran (RPP), penyusunan lembar kerja siswa, penyiapan sarana/prasarana pendukung.

b. Pelaksanaan Tindakan

Di tahap ini akan dilakukan kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

- Kegiatan Awal

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.

Memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.

- Kegiatan Inti

- Guru mengirimkan sebuah video yang di kirim lewat *WhatsApp* video tersebut berisi masalah yang akan dipecahkan. Masalah juga bisa ditemukan oleh peserta didik lewat link bahan bacaan yang akan dikirim oleh guru.
- Peserta didik mengamati dan memahami masalah yang ada di video atau yang diperoleh di link bahan bacaan.
- Guru memfasilitasi peserta didik untuk memahami masalah yang nyata sehingga mampu menyelesaikan masalah.
- Peserta didik mencari data atau bahan untuk menyelesaikan masalah.
- Guru membimbing peserta didik dalam pengumpulan data atau bahan untuk penyelesaian masalah.
- Peserta didik melakukan penyelidikan (mencari data/referensi/sumber) untuk bahan penyelesaian masalah.
- Guru memantau dan membimbing pembuatan laporan dan video dari hasil kerja siswa sehingga siap untuk di kirimkan kepada guru.
- Peserta didik membuat solusi pemecahan masalah dalam bentuk laporan dan video yang hasilnya dikirim kepada guru.

- Kegiatan Penutup

Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi dan peserta didik membuat rangkuman materi.

c. Observasi

Pada kegiatan observasi yang dilakukan yaitu dengan mengamati kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung (pelaksanaan tindakan). Dalam kegiatan observasi ini dibantu oleh guru bidang studi.

d. Refleksi

Pada tahap ini, dilakukan analisis hasil yang diperoleh melalui lembar kerja siswa. Hasil analisis dijadikan awal untuk menyimpulkan hasil penelitian telah mencapai tujuan sesuai dengan indikator kinerja. Banyaknya siklus ditentukan oleh hasil refleksi.

Siklus II

Siklus II dilakukan apabila pembelajaran pada siklus I dinilai belum berhasil atau masih

terdapatnya nilai peserta didik di bawah KKM. Langkah-langkah pada siklus II pada dasarnya sama dengan siklus I hanya saja pada siklus II dilakukan perbaikan terhadap kekurangan pada siklus I.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan instrumen pengumpul data yaitu tes. Tes hasil belajar siswa yang diperoleh dari pemberian tes berupa soal-soal pada akhir siklus. Soal-soal tersebut sudah teruji validitasnya oleh peneliti sebelumnya. Untuk menghitung jumlah ketuntasan belajar secara klasikal dianalisis dengan menggunakan rumus yang diadaptasi dari penelitian (Jesman, 2013) sebagai berikut:

$$KBK = \frac{\sum N}{\sum S} \times 100\% \quad (6)$$

dimana KBK= Ketuntasan belajar klasikal, $\sum N$ = Banyak siswa yang tuntas, dan $\sum S$ = Banyak siswa seluruhnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar Siklus-I

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan pada Siklus I dapat diperoleh ketuntasan belajar yaitu Tuntas Belajar Perorangan 10 orang dan Tuntas Belajar Klasikal $10/29 \times 100\% = 34,48\%$. Penelitian pada siklus I ini, masih banyak siswa yang ternyata presentasi ketuntasan hasil belajarnya masih belum mencapai standar ketuntasan secara individual (75). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum menguasai pokok bahasan elastisitas dan hukum hooke, dimana ada beberapa siswa yang terlihat kurang aktif, tidak fokus dalam belajar, kurang berinteraksi dalam bertanya dan hanya mengharapkan siswa-siswa yang lainnya untuk menjawab masalah yang ada dalam materi elastisitas dan hukum hooke yang telah diberikan, disamping itu siswa belum sepenuhnya siap untuk mengikuti kegiatan belajar, bahkan siswa belum termotivasi untuk mengeluarkan pendapat mereka tentang konsep elastisitas dan hukum Hooke.

Refleksi pelaksanaan siklus I

Data hasil belajar siswa pada siklus I menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang presentase ketuntasan hasil belajarnya belum mencapai standar ketuntasan. Dan berdasarkan data yang membuktikan bahwa belum ada peningkatan hasil belajar, sehingga penelitian ini dilanjutkan ke siklus II.

Tabel 1. Data hasil ketuntasan belajar pada siklus I

Indikator	Siklus I	
	Frekuensi	%
Tuntas	10	34,48
Belum Tuntas	19	65,51
Jumlah	29	100

Dari data dilihat bahwa ketuntasan belajar dari penelitian siklus I untuk presentase ketuntasan hasil belajar siswa belum ada peningkatan. Ini membuktikan bahwa siswa belum memahami materi yang di ajarkan.

Pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar Siklus-II

Pelaksanaan KBM pada siklus II ini, dimulai dengan menyampaikan kompetensi yang akan menjadi tujuan pembelajaran. Selanjutnya guru memberikan motivasi kepada siswa sehingga siswa memiliki keinginan untuk belajar. setelah dilaksanakan penelitian siklus II ini, hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa meningkat dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada siklus I.

Dapat diperoleh ketuntasan belajar sebagai berikut yaitu tuntas belajar perorangan 26 orang dan Tuntas belajar klasikal $26/29 \times 100\% = 89,65\%$. Penelitian pada siklus II bahwa presentase ketuntasan hasil belajar siswa sudah mencapai standar ketuntasan belajar secara individual bahkan secara klasikal yaitu (89,65%). Dilihat dari cara belajar siswa yang sudah terlihat lebih baik dibandingkan dengan siklus I, dimana kerja sama yang baik antara siswa, siswa lebih aktif dalam bertanya, sudah fokus pada materi yang telah diberikan, serta terjadi interaksi antara siswa dengan siswa yang lainnya.

Refleksi Pelaksanaan Siklus II

Data hasil belajar siswa pada siklus II menunjukkan bahwa banyak siswa yang presentase ketuntasan hasil belajarnya sudah mencapai standar ketuntasan. Dan berdasarkan data yang membuktikan bahwa ada peningkatan hasil belajar dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Data hasil ketuntasan belajar pada siklus II

Indikator	Siklus II	
	Frekuensi	%
Tuntas	26	89,65
Belum Tuntas	3	10,34
Jumlah	29	100

Dari data dilihat bahwa ketuntasan belajar

dari penelitian siklus II untuk presentase ketuntasan hasil belajar siswa sudah ada peningkatan.

Refleksi Pelaksanaan Kbm Siklus I Dan Siklus II

Berdasarkan data hasil belajar siswa pada tabel II menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar baik secara individual maupun klasikal. Dan berdasarkan data yang dapat membuktikan bahwa peningkatan hasil belajar siswa sudah meningkat, sehingga penelitian ini hanya sampai pada siklus II. Berdasarkan data dapat dilihat bahwa perbandingan ketuntasan belajar dari penelitian siklus I dengan penelitian siklus II untuk presentase ketuntasan hasil belajar siswa ada peningkatan yang sangat baik 34,48% pada siklus I sampai mencapai standar ketuntasan yaitu 89,65% pada siklus II. Ini membuktikan bahwa siswa telah memahami materi yang telah di ajarkan.



Gambar 4. Kegiatan pada saat penelitian yang dilakukan secara daring

Pembahasan

Hasil penelitian ini dengan membandingkan hasil pada penelitian siklus I dan siklus II, maka terlihat adanya peningkatan yang sangat baik dalam upaya pencapaian ketuntasan belajar siswa kelas XI IPA 4 di SMA Negeri 1 Tondano.

Pada siklus I, sebagaimana di lihat dari refleksi kegiatan, proses yang di lakukan masih belum maksimal. Dilihat dari keaktifan siswa dalam bertanya, saat proses belajar mengajar berlangsung belum ada peningkatan. Siswa merasa kesulitan dalam menerima materi yang di sampaikan, siswa kurang aktif dalam mengajukan pertanyaan dan dari hasil evaluasi tersebut hanya di peroleh 10 siswa yang tuntas yaitu (34,48%) hal ini di karenakan pemahaman materi yang kurang baik ada beberapa hal yang menyebabkan antara lain: kurangnya keaktifan siswa dalam bertanya, dan motivasi siswa yang masih kurang pada saat

pembelajaran dan siswa kurang siap dalam mengikuti pembelajaran. Karena itu memasuki siklus II hal-hal yang di perhatikan guru pada siklus I yang menjadi kendala di perbaiki pada siklus II. Hal ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa dan bahkan keaktifan siswa dalam proses kegiatan belajar, hal ini sejalan dengan (Khoirunisa dkk., 2020) Model PBL merupakan suatu proses pembelajaran menghadapkan peserta didik dengan permasalahan nyata yang terjadi di lingkungan sekitar. Sehingga, peserta didik tidak hanya belajar mengenai pengetahuan akan tetapi merasakan dan mengalami sendiri.

Pada siklus II proses yang telah di lakukan mengalami peningkatan yang sangat baik, dimana pemahaman materi, keaktifan siswa dalam bertanya jauh lebih baik di dibandingkan dengan siklus I. Dari hasil tes di peroleh 26 siswa yang tuntas belajar dengan presentase ketuntasan yaitu (89,65%) ini berarti ketuntasan belajar pada siklus II telah tercapai.

Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh bahwa pembelajaran dengan menggunakan *problem-based learning* yang dilaksanakan dalam bentuk penelitian Tindakan kelas (PTK) dengan ini dapat meningkatkan hasil belajar. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang juga menerapkan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan hasil belajar, seperti yang dilaporkan oleh (Mukdin, 2018) bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika pada topik gelombang bunyi dan cahaya.

Secara keseluruhan rangkaian proses penelitian dengan penerapan model Problem Based Learning secara daring pada materi elastisitas dan hukum hooke yang di terapkan pada siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Tondano pada prinsipnya mampu meningkatkan perhatian siswa menumbuhkan kemandirian, dan membantu berkembangnya efesiensi yang mendalam dalam belajar. dengan penerapan model *Problem Based Learning* dapat membuat pengajaran yang di lakukan lebih bervariasi, sehingga siswa akan termotivasi untuk belajar, selain itu guru dapat memantau dan mengidentifikasi sejauh mana keaktifan siswa. Dan berdasarkan hasil belajar siswa yang semakin meningkat membuktikan bahwa penggunaan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Tondano.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pokok bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pada hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dilihat pada hasil belajar siklus II rata-rata 89,65 sedangkan pada siklus I dengan rata-rata 34,48%.

6. REFERENSI

- Daniel, T., Sompotan, A., & Polii, J. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp Negeri 4 Satap Likupang Barat. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(3), 167–173. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v2i3.126>
- Jesman. (2013). Meningkatkan Kemampuan Lompat Jauh Melalui Metode Tutor Sebaya Pada Siswa Kelas V SD Inpres 12 Baiya. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 1(2), 1–16.
- Khoirunisa, A., Rohmadi, M., & Yuliani, H. (2020). Penerapan Problem Based Learning Berbasis Numbered Heads Together: Dampak Hubungan Aktivitas dengan Hasil Belajar. *Kappa Journal*, 4(2), 165–171.
- Mukdin. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Pada Topik Gelombang Bunyi dan Cahaya Peserta Didik Kelas XII IPA 2 SMAN 1 Wanasaba Tahun Pelajaran 2016 / 2017. *Journal Ilmiah Rinjani*, 6(2), 68–80.
- Ramadani, E. M., & Nana. (2020). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Virtual Lab Phet pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA : Literature Review. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 8(1), 87–92.
- Refiantoro, R., & Kurmiawanti. (2022). Penentuan Konstanta Pegas dalam Hukum Hooke pada Rangkaian Tunggal, Seri dan Paralel. *JIE.UPY Journal of Industrial Engineering Universitas PGRI Yogyakarta*, 1(2), 1–1.
- Rosdianto, H., Murdani, E., & Hendra. (2017). Implementasi Model Pembelajaran Poe (Predict Observe Explain) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 55–59. <https://doi.org/10.22611/jpf.v6i1.6899>
- Shishigu, A., Hailu, A., & Anibo, Z. (2018). Problem-based learning and conceptual understanding of college female students in physics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 145–154. <https://doi.org/10.12973/ejmste/78035>
- Siswanto, & Sukaryadi. (2016). *Kompetensi Fisika Untuk Kelas XI SMA/MA*. Universitas Pamulang.
- Sondole, V., Taunaumang, H., & Komansilan, A. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Elastisitas Bahan Untuk Meningkatkan Proses Dan Hasil Belajar Siswa Di Kelas XI IPA. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 31–36.
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4366>