

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2023 (dalam Khanapi, 2003) tentang sistem pendidikan nasional Pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa:

“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, ahlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara”.

Pendidikan adalah “pemberian bimbingan dan bantuan rohani bagi yang masih memerlukannya”, MJ. Langeveld (dalam Rahman et al.,2022).

Selanjutnya Ki Hajar Dewantara (dalam Tambunan, 2008) merumuskan bahwa Pendidikan diartikan “sebagai daya upaya untuk memberikan tuntunan pada segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak, agar mereka baik sebagai manusia maupun sebagai anggota masyarakat dapat mencapai keselamatan dan kebahagiaan hidup lahir dan batin yang setinggi-tingginya.

Perkembangan pemikiran manusia dalam memberikan batasan tentang makna dan pengertian pendidikan, setiap saat selalu menunjukkan adanya perubahan. Perubahan itu didasarkan atas berbagai temuan dan perubahan di lapangan yang berkaitan dengan semakin bertambahnya komponen sistem pendidikan yang ada, menurut (Rahman et al., 2022). Berkembangnya pola pikir para ahli pendidikan, pengelola pendidikan dan pengamat pendidikan

yang menemukan teori-teori baru. Kemajuan alat teknologi turut andil dalam mewarnai perubahan makna dan pengertian pendidikan tersebut. Pada saat yang sama, proses pembelajaran dan pendidikan selalu eksis dan terus berlangsung. Karena itu, bisa jadi pandangan seseorang tentang makna atau pengertian pendidikan yang dianut oleh suatu negara tertentu, pada saat yang berbeda dan di tempat yang berbeda makna dan pengertian pendidikan itu justru tidak relevan. Namun demikian, selama belum ada teori dan temuan baru tentang makna dan pengertian pendidikan, maka teori dan temuan yang telah ada masih relevan untuk dimanfaatkan sebagai acuan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas pendidikan dapat didefinisikan sebagai proses belajar untuk mendapatkan pengetahuan yang belum diketahui sehingga mampu memiliki pengetahuan, keterampilan dan kreativitas dalam menciptakan maupun memecahkan permasalahan yang dihadapi. Salah satu cara untuk dapat mengetahui bagaimana cara memecahkan setiap permasalahan yang ditemui dilingkungan sekitar yaitu dengan mempelajari IPA (fisika) karena mengamati tentang gejala-gejala atau fenomena yang berhubungan dengan benda-benda di sekitar. Mempelajari fisika sangat bermanfaat karena berhubungan dengan aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari, sebagai contohnya ketika seorang petani memotong kayu dan cara yang dilakukan oleh petani tersebut agar tidak terlalu mengeluarkan energi dalam melakukan pekerjaannya ialah dengan menggunakan prinsip tekanan dimana jika semakin luas permukaan bidang, maka tekanan yang diperlukan

akan semakin kecil. Sebaliknya, untuk menekan luas bidang besar, semakin besar tekanan yang diperlukan.

Pembelajaran fisika memiliki peranan yang sangat penting bagi masyarakat terutama dalam membentuk pola pikir peserta didik, maka dari itu guru harus mampu memilih model pembelajaran agar peserta didik dapat berperan lebih aktif dan efektif sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dan peserta didik dapat menyerap materi yang di jelaskan oleh guru, salah satu di antaranya yaitu *problem-based learning*.

Seorang guru harus dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik dengan mengenali berbagai karakter peserta didik, menerapkan model pembelajaran yang lebih tepat dan mampu mendekati diri kepada peserta didik. Selama proses pembelajaran berlangsung, guru harus berupa menumbuhkan rasa semangat belajar dan memberikan kebebasan kepada peserta didik agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir dalam memahami dan menciptakan sesuatu yang baru sehingga hasil belajar peserta didik semakin meningkat.

Keterkaitan model *problem-based learning* dengan keterampilan proses sains saling berkaitan satu sama lain. Pada langkah-langkah model tersebut dapat memunculkan fungsi dari keterampilan proses sains, hal ini dikarenakan bahwa pada model pembelajara tersebut peserta didik dituntut untuk dapat menemukan solusi dari pemecahan masalah-masalah yang ada. Adanya rumusan masalah yang yang harus diselesaikan menantang peserta

didik untuk berfikir dan akan memunculkan keterampilan proses sains, menurut (V.A.R.Barao et al., 2022).

Berdasarkan hasil observasi yang telah peneliti lakukan di kelas VIII SMP Negeri 12 Medan, diperoleh sejumlah informasi bahwa pembelajaran yang diberikan oleh guru masih kurang memperlihatkan proses pembelajaran yang mengembangkan keterampilan proses sains. Proses pembelajaran cenderung hanya menekankan pada aspek kognitif (pengetahuan) sedangkan aspek psikomotorik kurang ditekankan sehingga keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik masih kurang. Guru hanya berupaya melatih beberapa indikator keterampilan proses sains yang dapat terpenuhi yaitu mengamati dan mengelompokkan, sedangkan indikator keterampilan proses lainnya belum terpenuhi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru fisika di sekolah tersebut disampaikan bahwa masih ada peserta didik kurang terampil dalam pembelajaran, sebagian peserta didik beranggapan bahwa materi fisika sangat sulit untuk dipahami yang mengakibatkan kurang tertarik mempelajarinya. Hal ini mengakibatkan munculnya kejenuhan dan rasa bosan untuk mengikuti materi pelajaran tersebut yang lambat laun pemicu rendahnya keterampilan belajar dan mengakibatkan rasa malas dalam memecahkan permasalahan.

Berdasarkan hasil observasi tentang nilai rata-rata hasil ujian akhir sekolah IPA SMP Negeri 12 Medan 3 tahun pelajaran terakhir yakni 2020/2021, 2021/2022, dan 2022/2023 masing-masing adalah 73,20; 71,75;

dan 74,41 dimana belum dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) IPA ujian akhir semester sebesar 75,00.

Tujuan pendidikan akan dapat terwujud apabila terjalin kerjasama antara orang tua dengan sekolah, dan antara guru dengan peserta didik, melalui pengenalan guru terhadap karakteristik peserta didik sehingga akan lebih mudah dalam menyesuaikan dengan model dan pendekatan yang pembelajaran yang akan digunakan. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains adalah model *problem-based learning*, dimana model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlatih berpikir dan terampil dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model *Problem-Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik SMP”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Guru kurang berupaya untuk meningkatkan keterampilan Proses sains peserta didik
2. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan
3. Peserta didik tidak terbiasa memecahkan permasalahan dengan metode ilmiah
4. Kurangnya motivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, agar tercapainya tujuan pembelajaran, maka peneliti memberi batasan yaitu:

1. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 12 Medan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023
2. Materi pokok yang akan disajikan adalah Tekanan zat
3. Model pembelajaran yang akan diterapkan adalah *problem-based learning* dengan pendekatan keterampilan proses sains.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana penerapan *Problem-Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik di SMP?
2. Bagaimana aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran berlangsung?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui:

1. Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dengan menerapkan *problem-based learning*
2. Aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran berlangsung

### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Peneliti

- a) Untuk mengaplikasikan seluruh ilmu pengetahuan yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan
- b) Menambah wawasan dalam melaksanakan penelitian dan penulisan karya ilmiah
- c) Sebagai pemenuhan salah satu syarat dalam menyelesaikan perkuliahan

## 2. Sekolah

Hasil penelitian diharapkan akan dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam pengelolaan pembelajaran di sekolah khususnya pada pelajaran IPA (Fisika)

### 1) Guru

Sebagai salah satu contoh yang dapat digunakan guru dalam pelaksanaan pembelajaran berpusat pada peserta didik dan alat ukur keterampilan proses sains

### 2) Peserta didik

Untuk menambah wawasan dan membiasakan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran berpusat pada diri mereka sendiri.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Pengertian Belajar**

Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk suatu perubahan dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak memiliki sikap menjadi bersikap benar, dari tidak terampil menjadi terampil melakukan sesuatu. Belajar tidak hanya sekedar memetakan pengetahuan atau informasi yang disampaikan, menurut (Ertikanto, 2016).

“Belajar merupakan proses manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap”. Usaha untuk mencapai kepandaian atau ilmu merupakan usaha manusia untuk memenuhi kebutuhannya, mendapatkan ilmu atau kepandaian yang belum dipunyai sebelumnya. Dengan belajar manusia menjadi tahu, memahami, mengerti, dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu. Berdasarkan keseluruhan proses pendidikan di sekolah kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan paling pokok. Hal ini berarti bahwa berhasil tidaknya tujuan pendidikan juga bergantung pada proses belajar yang dilakukan oleh peserta didik itu sendiri, menurut (Sumarwiyah & Yuni Ratnasari, 2013).

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*), menurut Oemar Hamalik (dalam Nurfitrihanah & Faridatul, 2013). Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari



itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan perubahan kelakuan.

Belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Artinya, tujuan kegiatan adalah perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi. Kegiatan belajar mengajar seperti mengorganisasi pengalaman belajar, mengolah kegiatan belajar mengajar, menilai proses dan hasil belajar, kesemuanya termasuk dalam cakupan tanggung jawab guru. Jadi, hakikat belajar adalah perubahan, menurut Syaiful dan Aswan (dalam Nurfitrihanah & Faridatul, 2013).

Belajar adalah segenap rangkaian kegiatan atau aktivitas yang dilakukan secara sadar oleh seseorang dan mengakibatkan perubahan dalam dirinya berupa penambahan pengetahuan atau kemahiran berdasarkan alat indra dan pengalamannya. Oleh sebab itu, apabila setelah belajar peserta didik tidak ada perubahan tingkah laku yang positif dalam arti tidak memiliki kecakapan baru serta wawasan pengetahuannya tidak bertambah, maka dapat dikatakan bahwa belajarnya belum sempurna Maswan dan Khoirul Muslimin (Nurfitrihanah & Faridatul, 2013).

Belajar adalah sebuah aktivitas mental maupun psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dalam lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengelolaan pemahaman. Belajar merupakan suatu topik pembicaraan yang tidak akan pernah ada habisnya untuk dibahas. Oleh karena itu diperlukannya suatu

acuan untuk mengembangkan pemikiran mengenai suatu konsep belajar, Menurut (Ertikanto, 2016).

Menurut Sugihartono (dalam Ii, 2020) Adapun tingkah laku yang dikategorikan sebagai perilaku belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

a. Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar

Suatu perilaku digolongkan sebagai aktifitas belajar apabila pelaku menyadari terjadinya perubahan tersebut atau sekurang-kurangnya merasakan adanya suatu perubahan dalam dirinya, misalnya menyadari pengetahuannya bertambah.

b. Perubahan bersifat kontinyu dan fungsional

Sebagai hasil belajar, perubahan yang terjadi dalam diri seseorang berlangsung secara berkesinambungan dan tidak statis. Suatu perubahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan selanjutnya akan berguna bagi kehidupan atau bagi proses belajar berikutnya.

c. Perubahan bersifat positif dan aktif

Dikatakan positif apabila perilaku senantiasa bertambah dan tertuju untuk memperoleh sesuatu yang lebih baik dari sebelumnya. Makin banyak usaha belajar dilakukan maka makin baik dan makin banyak perubahan yang diperoleh. Perubahan dalam belajar bersifat aktif berarti bahwa perubahan tidak terjadi dengan sendirinya, melainkan karena usaha individu sendiri

d. Perubahan bersifat permanen.

Perubahan yang terjadi bersifat permanen atau menetap, tidak akan hilang begitu saja melainkan akan terus dimiliki bahkan akan makin berkembang kalau terus dipergunakan atau dilatih

e. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah

Perubahan tingkah laku dalam belajar mensyaratkan adanya tujuan yang akan dicapai oleh pelaku belajar dan terarah kepada perubahan tingkah laku yang benar-benar disadari.

f. Perubahan yang mencakup seluruh aspek tingkah laku

Perubahan yang diperoleh seseorang setelah melalui proses belajar meliputi perubahan keseluruhan tingkah laku. Jika seseorang belajar sesuatu, sebagai hasil dirinya akan mengalami perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap, keterampilan, pengetahuan, dan sebagainya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas belajar dapat dikatakan suatu proses perubahan tingkah laku ke yang lebih baik dan dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terdapat di lingkungan sekitar.

## **2. Tujuan Belajar**

Menurut (Gulo, 2020) bahwa tujuan belajar pada umumnya ada tiga macam, yaitu:

1) Untuk mendapatkan pengetahuan

Pengetahuan adalah informasi yang didapat atau diketahui seseorang. Pengetahuan muncul ketika seseorang menggunakan akal budinya untuk mengenali benda atau kejadian tertentu yang belum pernah dilihat atau dirasakan sebelumnya.

2) Pemahaman konsep dan keterampilan

Pemahaman merupakan kemampuan memahami suatu materi sehingga menemukan cara sendiri untuk mengemukakan kemampuan tersebut melalui

kognitif yang dimiliki peserta didik. Keterampilan merupakan kemampuan yang digunakan untuk mengoperasikan pekerjaan secara mudah dan cermat, misalnya keterampilan dalam belajar.

### 3) Pembentukan sikap

Sikap adalah suatu penilaian mengenai kesukaan dan ketidaksukaan seseorang terhadap orang, peristiwa atau lingkungan. Sikap dapat dipelajari, dibentuk, diubah dan dikembangkan. Sikap dapat dibentuk dari pengalaman seseorang yang akan berfungsi sebagai penuntun perilakunya dimasa depan.

### **3. Manfaat Belajar**

Ada beberapa manfaat belajar yaitu : (Gulo, 2020)

- a) dengan belajar dapat menumbuhkan kebiasaan pada diri orang tersebut
- b) dengan belajar dapat menumbuhkan motivasi pada diri orang tersebut dan dapat menjadikan seseorang sukses
- c) dengan belajar akan menambahkan banyak ilmu pengetahuan.
- d) dapat menjadi orang yang diperlukan bagi lingkungan kita
- e) dapat menambah keterampilan pada diri kita

### **4. Ciri-ciri Belajar**

“Ciri khas belajar adalah perubahan, yaitu belajar menghasilkan perubahan perilaku dalam diri peserta didik”. Belajar menghasilkan perubahan perilaku yang secara relative tetap dalam berpikir, merasa, dan melakukan pada diri peserta didik. Perubahan tersebut terjadi sebagai hasil latihan, pengalaman dan pengembangan yang hasilnya tidak dapat diamati secara langsung. Jadi ciri belajar adalah perubahan itu sendiri, baik dalam berpikir maupun dalam bertindak atau

berbuat seseorang tentunya pada arah yang positif, menurut Endang Komara (dalam Gulo, 2020).

Dengan kata lain kalau seseorang telah memiliki perubahan berarti dia telah belajar. Bila tidak ada atau belum ada perubahan berarti dia belum belajar.

## **5. Pengertian Pembelajaran**

“Pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru secara terprogram dalam disain instruksional yang menciptakan proses interaksi antara sesama peserta didik, guru dengan peserta didik dan dengan sumber belajar”, menurut (Akbar, 2019). Pembelajaran bertujuan untuk menciptakan perubahan secara terus-menerus dalam perilaku dan pemikiran siswa pada suatu lingkungan belajar. Sebuah proses pembelajaran tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). Belajar tidak hanya meliputi mata pelajaran, tetapi juga penguasaan, kebiasaan, persepsi, kesenangan, kompetensi, penyesuaian sosial, bermacam-macam keterampilan, dan cita-cita.

### **1) Model Pembelajaran Problem Based Learning**

#### **a) Pengertian *problem-based learning***

*problem-based learning* merupakan strategi pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata membelajarkan, melatih cara berpikir dan keterampilan pemecahan masalah, serta dapat digunakan untuk menanamkan konsep dan pengetahuan yang esensial dari materi pembelajaran. Model ini menghadapkan peserta didik pada permasalahan sebagai dasar dalam pembelajaran yaitu dengan

kata lain belajar melalui permasalahan atau berdasarkan masalah yang autentik dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Secara umum *Problem-based learning* dapat dijelaskan sebagai model pembelajaran yang bercirikan adanya permasalahan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (*real life*) sebagai bahan untuk membelajarkan peserta didik dalam pembelajaran, sehingga mampu mengembangkan pengetahuan dan kemampuan berpikir kritis serta memecahkan masalah (V.A.R.Barao et al., 2022)

Pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam dunia nyata, (dalam Reichenbach et al., 2019).

*Problem-based learning* ialah pembelajaran yang memberikan permasalahan atau pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah yang memiliki konteks dengan dunia, Gunantara (dalam Reichenbach et al., 2019).

Model pembelajaran berbasis masalah adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak materi pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawabannya oleh peserta didik itu sendiri. Permasalahan dapat diajukan atau diberikan oleh guru kepada peserta didik, dari siswa bersama guru, atau dari siswa sendiri, yang kemudian dijadikan pembahasan dan dicari pemecahannya sebagai kegiatan belajar siswa, (Abbudin, 2013).

Problem-based learning adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah

sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah, Stepien (dalam Abbudin, 2013).

*Problem-based learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar melalui berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah dalam rangka memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran, Dirjen dikti (dalam Abbudin, 2013).

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat didefinisikan bahwa bahwa *problem-based learning* merupakan model pembelajaran yang memfokuskan pada pelacakan akar masalah yang ada di dunia nyata sebagai konteks pembelajaran dengan melibatkan peserta didik dalam proses pemecahan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga belajar berpikir kritis melalui pengalaman pemecahan masalah dalam rangka memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

b) Ciri-ciri *problem-based learning*

Menurut Amir (V.A.R.Barao et al., 2022) mengemukakan bahwa terdapat tujuh ciri-ciri model pembelajaran berbasis masalah di antaranya yaitu sebagai berikut :

- 1) Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran
- 2) Biasanya, masalah yang digunakan berupa masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (*ill-structured*)

- 3) Masalah biasanya menuntut perspektif majemuk (*multiple perspective*).  
Solusinya menuntut pembelajaran menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab materi yang diajarkan oleh guru
  - 4) Masalah membuat pembelajaran tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru
  - 5) Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*)
  - 6) Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak satu sumber saja.  
Pencarian, evaluasi serta pengujian pengetahuan ini menjadi kunci penting
  - 7) Pembelajarannya kolaboratif, komunikatif dan kooperatif, pembelajarannya bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling
  - 8) Mengajar (*peer teaching*), dan melakukan presentasi.
- c) Langkah-langkah *problem-based learning*

Model pembelajaran berbasis masalah terdiri atas lima langkah utama seperti tertera pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 langkah-langkah problem-based learning

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
<b>Tahap 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah.</b>	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih atau ditentukan.	Peserta didik memperhatikan guru mengenai penjelasan guru tentang masalah yang akan dicari solusinya
<b>Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.</b>	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.	Peserta didik berdiskusi dengan teman mengenai masalah yang telah dijelaskan guru sebelumnya
<b>Tahap 3</b>	Guru mendorong peserta	Peserta didik



<b>Tahap</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Peserta Didik</b>
<b>Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.</b>	didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.	mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
<b>Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</b>	Guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.	Peserta didik berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.
<b>Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan	Peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan

d) Keunggulan dan Kelemahan *Problem-Based Learning*

Model *problem-based learning* memiliki keunggulan dan kelemahan sebagai berikut:

1. Keunggulan:

- a. Dapat membuat pendidikan di sekolah lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja
- b. Dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, yang selanjutnya dapat mereka gunakan pada saat menghadapi masalah yang sesungguhnya di masyarakat kelak
- c. Dapat merangsang pengembangan kemampuan berpikir secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses pembelajarannya para siswa banyak

melakukan proses mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai aspek.

## 2. Kekurangan:

- a. Sering terjadi kesulitan dalam menemukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa. Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan tingkat kemampuan berpikir pada para siswa.
- b. Sering memerlukan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan metode konvensional.
- c. Sering mengalami kesulitan dalam perubahan kebiasaan belajar dari yang semula belajar mendengar, mencatat dan menghafal informasi yang disampaikan guru, menjadi belajar dengan cara mencari data, menganalisis, menyusun hipotesis, dan memecahkannya sendiri. (Abbudin, 2013).

## 2) Keterampilan Proses Sains

### 1. Pengertian keterampilan proses sains

Pembelajaran IPA lebih menekankan pada peserta didik untuk memahami suatu konsep atau kejadian alam melalui proses mencari tahu dan berbuat. Keterampilan peserta didik dalam mencari tahu dan berbuat. Keterampilan ini berkembang pada saat guru memahami hakikat belajar IPA, yaitu sebagai proses dan produk. Berdasarkan pandangan IPA sebagai proses, dalam pembelajaran IPA saat ini digunakan keterampilan proses, menurut Allen (dalam Badriyyah, 2019).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan segenap kemampuan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena. Kemampuan peserta didik yang dimaksud adalah keterampilan

mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, berkomunikasi dan melaksanakan percobaan, menurut Wahyudi dkk, (dalam Setyandari, 2021).

Keterampilan proses sains adalah kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, maupun hukum atau bukti, menurut (Setyandari, 2021).

Selanjutnya “keterampilan proses sains merupakan aspek-aspek kegiatan intelektual yang biasa dilakukan oleh saintis dalam menyelesaikan masalah dan menentukan produk-produk sains”, menurut Airlanda, Gamaliel Septian (dalam Haworth & Vincent, 1974). Selain itu “Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan segenap kemampuan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena”, menurut Wahyudi, Andi (dalam Haworth & Vincent, 1974).

Berdasarkan pendapat di atas, keterampilan proses sains dapat didefinisikan sebagai keterampilan-keterampilan memproses perolehan, sehingga peserta didik akan mampu menemukan dan mengembangkan konsep, teori, prinsip hukum maupun fakta. Keterampilan proses juga melibatkan peserta didik untuk mencapai pemahaman konsep dengan terjun langsung dalam suatu percobaan yang berkaitan dengan pemahaman konsep, seperti kemampuan siswa yang dimaksud meliputi menentukan hipotesis, memprediksikan, menginterpretasikan, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

## 2. Tujuan keterampilan proses

Menurut Nurhasanah (dalam Setyandari, 2021) tujuan dari keterampilan proses sains ialah:

- a) Meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik, karena dengan melatih keterampilan proses sains peserta didik dipacu untuk berpartisipasi secara aktif dan efisien dalam belajar
- b) Menuntaskan hasil belajar peserta didik secara serentak, baik keterampilan produk, proses, maupun keterampilan kinerja
- c) Menentukan dan membangun sendiri konsepsi serta dapat mendefinisikan secara benar untuk mencegah terjadinya miskonsepsi
- d) Untuk memperdalam konsep pengertian, dan fakta yang dipelajarinya karena dengan melatih keterampilan proses, peserta didik sendiri yang berusaha mencari dan menemukan konsep tersebut
- e) Mengembangkan pengetahuan teori dan konsep dengan kenyataan dalam kehidupan masyarakat.

### 3. Indikator keterampilan proses sains

Menurut Nuryani indikator kegiatan siswa dalam setiap tahap keterampilan proses sains yaitu:

- a) Mengamati/observasi
  1. Menggunakan indera
  2. Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
- b) Mengelompokkan/klasifikasi
  1. Mencatat setiap pengamatan
  2. Mencari perbedaan dan persamaan

3. Mengontraskan diri
  4. Membandingkan
  5. Pengelompokan atau pengolongan
  6. Menghubungkan hasil pengamatan
- c) Menafsirkan/interpretasi
1. Menghubungkan hasil pengamatan
  2. Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan
  3. Menyimpulkan
- d) Meramalkan/prediksi
1. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan
  2. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
- e) Mengajukan pertanyaan
1. Bertanya apa, bagaimana dan mengapa
  2. Bertanya untuk meminta penjelasan
  3. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang
- f) Berhipotesis
1. Mengetahui bahwa lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian
  2. Mengetahui bahwa penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
- g) Merencanakan percobaan/peneitian
1. Menentukann alat/bahan/sumber yang digunakan
  2. Menentukan variabel

3. Menentukan apa yang diamati, diukur, dan dicatat
4. Menentukan langkah kerja
- h) Menggunakan alat dan baha
  1. Memakai alat dan bahan
  2. Mengetahui alasan menggunakan alat/bahan
  3. Mengetahui cara menggunakan alat/bahan
- i) Menerangkan konsep
  1. Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru
  2. Menggunakann konsep pada pengalaman baruu untuk menjelaskan apa yang terjadi
- j) Berkomunikasi
  1. Mengubah bentuk penyajian
  2. Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel diagram
  3. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis
  4. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian
  5. Membaca grafik atau tabel
  6. Mendiskusikan hasil kegiatan suatau masalah atau peristiwa
- k) Melaksanakan percobaan/eksperimen

Menurut Funk (dalam Haworth & Vincent, 1974), indikator keterampilan proses sains dasar meliputi:

1. Mengamati

Melalui kegiatan mengamati, kita belajar tentang dunia sekitar kita yang fantastis. Manusia mengamati objek dan fenomena alam dengan pancaindra, selain itu, kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses yang lain

## 2. Mengklasifikasikan

Agar kita memahami sebuah besar objek, peristiwa dan segala yang ada dalam kehidupan sekitar kita, lebih mudah apabila menentukan jenis golongan. Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilih berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan atau kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud

## 3. Mengkomunikasikan

Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Grafik, bagan, peta, lambang-lambang, diagram, persamaan matematik dan demonstrasi visual, sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara komunikasi yang seringkali digunakan dalam ilmu pengetahuan

## 4. Mengukur

Pengembangan yang baik terhadap keterampilan-keterampilan mengukur merupakan hal yang terpenting dalam membina observasi kuantitatif, mengklasifikasikan dan membandingkan segala sesuatu di sekeliling kita, serta mengkomunikasikan secara tepat dan efektif kepada yang lain

## 5. Memprediksi

Suatu prediksi merupakan suatu ramalan dari apa yang kemudian hari mungkin dapat diamati. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perikiraan pada pola, atau kecerdasan tertentu atau hubungan antara fakta, konsep dan prinsip dalam ilmu pengetahuan

#### 6. Menyimpulkan

Dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.

Indikator keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini yaitu indikator menurut Funk, terdiri dari 6 indikator yaitu: mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan.

## **B. Materi Pembelajaran**

### **1. Tekanan Zat Padat**

Konsep tekanan dapat diartikan sebagai gaya yang bekerja pada luas penampang benda. Jadi, apabila suatu benda diberi gaya dengan nilai besar maka tekanan yang dirasakan oleh benda juga semakin besar. Namun, hubungan antara tekanan dan luas penampang adalah berbanding terbalik. Ketika tekanan yang dirasakan semakin besar, maka luas penampang benda semakin kecil. Sebagai ilustrasi pada kehidupan sehari-hari yaitu sepatu hak tinggi yang ditekan pada permukaan tanah seperti diperlihatkan pada Gambar 2.1





Gambar 2 1 Tekanan sepatu pada suatu bidang

Besarnya tekanan yang dialami oleh suatu bidang permukaan seluas  $A$  dengan gaya sebesar adalah

$$P = \frac{F}{A} \quad (2.1)$$

dengan :

$P$  = tekanan ( $\text{N/m}^2$  atau pascal = Pa)

$F$  = gaya tekan (N)

$A$  = luas permukaan benda ( $\text{m}^2$ )

## 2. Tekanan Zat Cair

Pada zat cair juga memiliki tekanan seperti halnya di medium lainnya. Dalam sebuah bejana yang diisi air dengan jumlah yang banyak akan memiliki tekanan yang berasal dari air tersebut. Tekanan pada zat cair inilah yang disebut tekanan hidrostatis. Bentuk bejana maupun tempat air tidak mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatis, sebagaimana yang dinyatakan dalam hukum utama hidrostatis yaitu: “tekanan hidrostatis di suatu titik tertentu pada bidang datar dalam zat cair yang sejenis yang keadaan setimbang adalah sama”. Besar tekanan hidrostatis dapat ditulis dalam bentuk rumus :

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h \quad (2.2)$$

dengan :

$P_h$  = tekanan hidrostatis (N/m<sup>2</sup> atau Pa)

$\rho$  = massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

$g$  = percepatan gravitasi bumi (m/s<sup>2</sup>)

$h$  = kedalaman (m)

Berdasarkan persamaan 2.2 bahwa jika benda semakin berada dalam sebuah titik kedalaman, maka tekanan air yang dirasakan juga semakin besar. Salah satu contoh yaitu pembuatan struktur bendungan air yang bagian bawah dibuat lebih tebal daripada bagian atasnya agar tidak mudah roboh ketika mendapat tekanan yang besar seperti pada Gambar 2.2.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Struktur Bendungan Air

Gambar 2 2 Struktur Bendungan Air

### 3. Hukum-hukum dalam Tekanan Zat Cair

#### a. Bejana Berhubungan

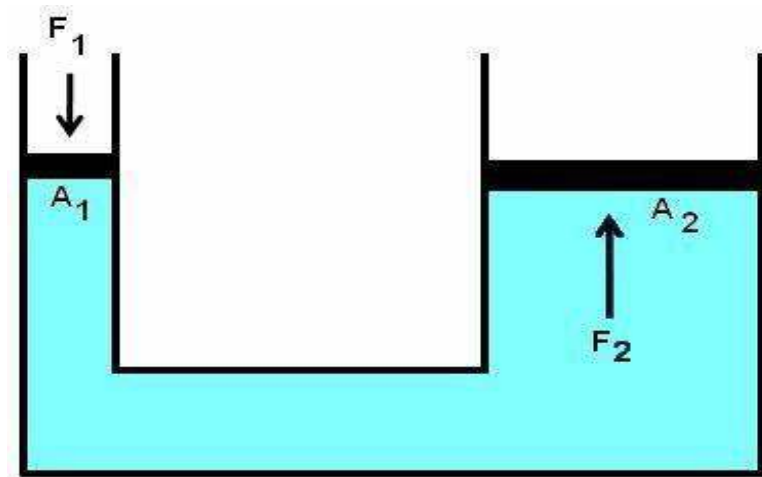
Bejana berhubungan merupakan bejana yang memiliki pipa-pipa yang saling berhubungan. Hukum pada bejana berhubungan menjelaskan suatu bejana diisi zat cair yang sejenis pada keadaan setimbang, maka permukaan pada zat cair akan

berada di satu bidang datar yang sama. Contoh penerapannya pada pembuatan dam, menara penampang air, teko dan kendi.

Hukum bejana berhubungan tidak berlaku ketika bejana diisi dengan zat cair berbeda jenisnya, lalu bejana digoyang-goyangkan, dan salah satu kaki bejana ada yang berupa pipa kapiler, maka bejana akan memperoleh tekanan yang tidak sama di beberapa titikanya.

#### b. Hukum Pascal

Pascal merumuskan hukumnya bahwa “tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan besar yang sama”. Peralatan dalam kehidupan sehari-hari banyak yang menerapkan prinsip hukum pascal diantaranya rem hidrolis, dongkrak hidrolis, dan mesin pengangkat mobil hidrolis.



Gambar 2 3 Prinsip Kerja Alat Hidrolis

Secara matematis hukum Pascal dirumuskan sebagai berikut ini:

$$p_1 = p_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

dengan:

$F_1$  = gaya yang bekerja pada pipa 1

$F_2$  = gaya yang bekerja pada pipa 2

$A_1$  = luas permukaan pipa 1

$A_2$  = luas permukaan pipa 2

### c. Prinsip Archimedes

Prinsip Archimedes menjelaskan tentang keadaan suatu benda yang sebagian maupun seluruhnya ketika dimasukkan air akan mendapat gaya keatas yang beratnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan. Bentuk persamaan gaya Archimedes dapat dituliskan sebagai berikut.

Gaya Archimedes = berat zat cair yang dipindah

$$F_A = W_c$$

$$F_A = m_c \cdot g = (\rho \cdot V) \cdot g$$

Karena:

$$m_c = \rho \cdot V \cdot g \text{ (ingat rumus massa jenis)}$$

$$F_A = \rho \cdot V$$

dengan:

$F_A$  = gaya Archimedes (N)

$W_c$  = berat zat cair (N)

$m_c$  = massa zat cair (kg)

$\rho$  = massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

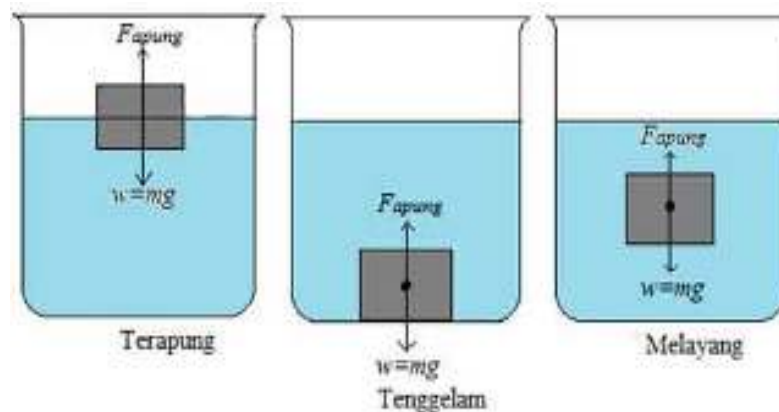
$V$  = volume zat cair yang dipindah (m<sup>3</sup>)

$g$  = percepatan gravitasi bumi (m/s<sup>2</sup>)

Ketika seluruh bagian benda tersebut tercelup dalam zat cair maka akan berlaku ( $\rho_b = \rho_{\text{cair}}$ ) dimana volume zat cair sama dengan volume benda tersebut.

#### d. Terapung, Melayang dan Tenggelam

Gaya Archimedes dalam zat cair menyebabkan tiga kemungkinan keadaan benda dalam air yaitu terapung, melayang, dan tenggelam.



Gambar 2.4 Tiga keadaan benda didalam zat cair

Benda dikatakan terapung jika dicelupkan ke dalam zat cair sebagian volumenya muncul dipermukaan. Hal ini disebabkan karena gaya angkat benda lebih besar daripada gaya berat di dalam zat cair. Jadi, benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ( $\rho_b < \rho_c$ ). Benda akan melayang dalam zat cair jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ( $\rho_b = \rho_c$ ). Adapun benda dikatakan tenggelam dalam zat cair jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair ( $\rho_b > \rho_c$ )

#### **Penerapan prinsip Archimedes**

Prinsip Archimedes sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, berikut beberapa penerapan prinsip Archimedes

##### 1) Kapal laut

Kapal laut meskipun besar dan terbuat dari besi tidak tenggelam di lautan disebabkan badan kapal laut dibuat berongga. Adanya rongga itu menyebabkan kapal laut dapat memindahkan air laut dengan volume yang lebih besar. Adanya rongga menyebabkan massa jenis kapal menjadi lebih kecil. Massa jenis kapal laut lebih kecil dari massa jenis zat cair. Massa jenis kapal yang dimaksud merupakan rata-rata dari massa jenis besi (bahan kapal), massa jenis muatan kapal (penumpang), dan massa jenis udara yang terdapat dalam rongga kapal. Karena gaya ke atas sebanding dengan volume air yang dipindahkan, akibatnya gaya ke atas menjadi sangat besar. Gaya yang besar itulah yang dapat menahan berat kapal sehingga dapat terapung.

## 2) Galangan kapal

Prinsip kerja galangan kapal menggunakan prinsip Archimedes disebabkan dapat memperbaiki bagian bawah kapal yang rusak dengan mengangkat kapal ke atas permukaan air. Kapal yang diperbaiki di masukkan ke galangan kapal yang sebagian besar lagi berada dalam laut. Kemudian, air yang terdapat dalam galangan kapal akan dipompa keluar sehingga galangan akan naik ke permukaan air. Sehingga, kapal juga akan ikut naik ke permukaan dan bagian bawah kapal yang rusak dapat diperbaiki

## 3) Kapal Selam

Badan kapal selam dilengkapi tangki pemberat yang terletak di antara lambung dalam dan lambung luar. Jika kapal akan menyelam, tangki pemberat diisi air laut. Apabila akan mengapung, air laut yang berada dalam tangki pemberat dikeluarkan. Pada keadaan ini, tangki pemberat berisi udara. Sementara

itu, kedalaman menyelam dapat diatur dengan cara mengatur volume air laut dalam tangki pemberat.

#### 4) Jembatan Ponton

Orang sering menggunakan drum-drum kosong yang disejajarkan kemudian diletakkan papan di atasnya sebagai jembatan penyeberangan. Jembatan seperti itulah biasa disebut jembatan ponton. Rongga pada drum kosong menyebabkan drum itu dapat terapung

#### 5) Balon Udara

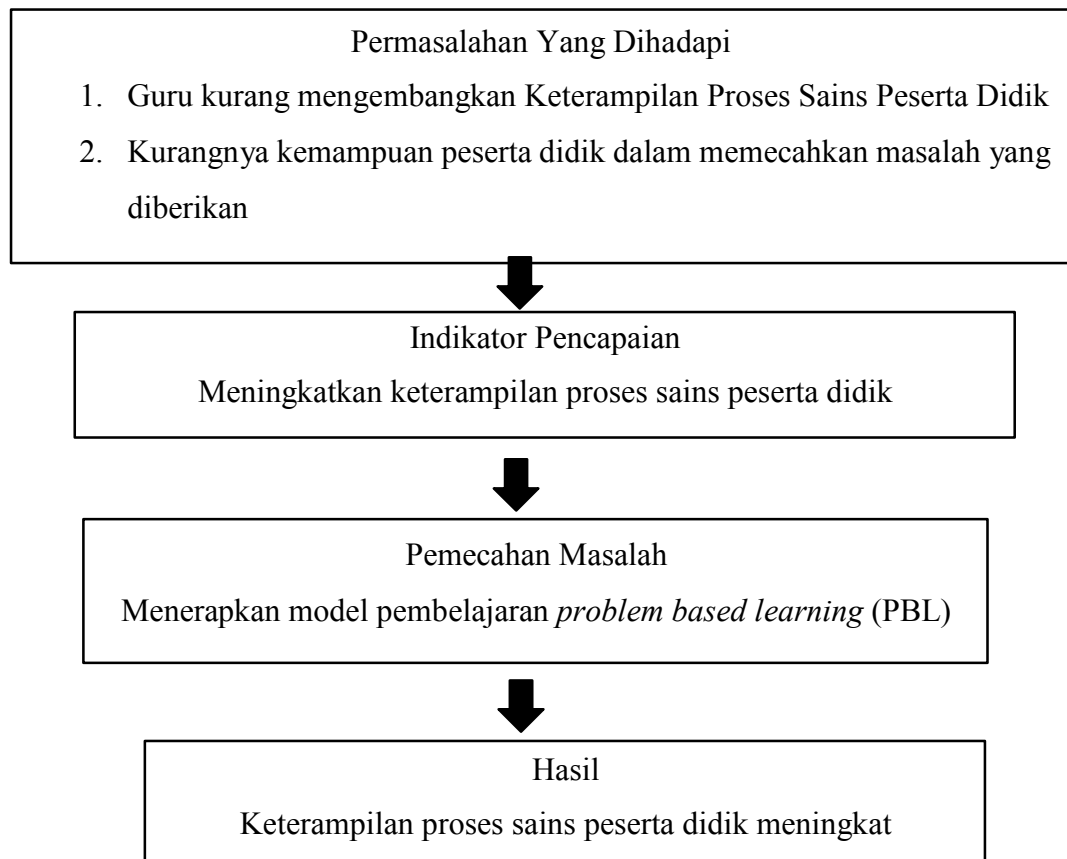
Sebagaimana pada zat cair, pada udara juga terdapat gaya ke atas. Gaya ke atas yang dialami benda sebanding dengan volume udara yang dipindahkan benda itu. Suatu benda akan naik ke angkasa jika beratnya lebih kecil daripada gaya angkat udara.

### **C. Penelitian yang relevan**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Destania Alfina Putri dkk (Putri et al., 2020) menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan keterampilan proses sains siswa secara klasikal meningkat dengan kategori sedang, dengan perolehan n-gain pada kelas VIIA dan kelas VII-B masing-masing sebesar 0,69 dan 0,67. yang menunjukkan bahwa *problem-based learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Komang Wisnu Budi Wijaya dan Abdul Malik Fajar (Budi Wijaya & Fajar, 2020), dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran IPA pada materi Cahaya dan Optik berorientasi *problem based learning* memenuhi syarat valid dan praktis digunakan dalam proses

pembelajaran. Selain itu, modul PBL juga efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

#### D. Kerangka Berfikir



#### E. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian serta kajian teori yang sesuai maka yang menjadi hipotesis penelitian adalah model pembelajaran *problem-based learning* dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik SMP



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

##### **1. Jenis Penelitian**

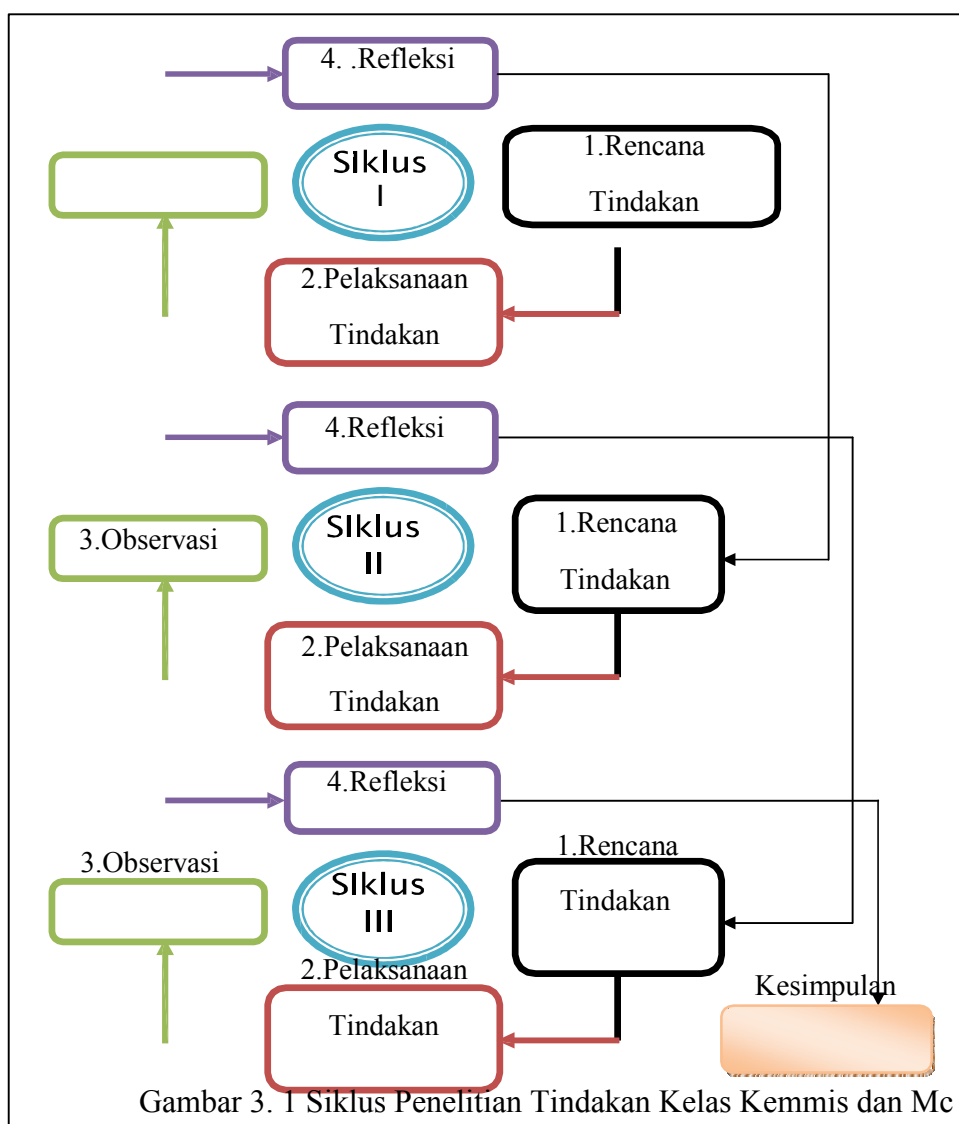
Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian tindakan kelas (PTK) dengan menerapkan *problem-based learning* untuk melihat bagaimana peningkatan hasil keterampilan proses sains belajar peserta didik. PTK adalah penelitian tindakan yang dilakukan di kelas dengan tujuan memperbaiki atau meningkatkan mutu praktik pembelajaran. Arikunto (dalam Richard Oliver, Zeithml., 2021) menjelaskan PTK merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama. Tindakan tersebut diberikan oleh guru dengan arahan dari guru yang dilakukan oleh siswa.

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah penelitian yang dilakukan oleh guru dikelasnya sendiri dengan cara merencanakan, melaksanakan, dan merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif dengan tujuan memperbaiki kinerjanya sebagai guru, sehingga hasil belajar peserta didik dapat meningkat, menurut (Kusuma & Dwitagama, 2010).

Berdasarkan pendapat diatas dapat dikatakan penelitian tindakan kelas (PTK) adalah penelitian yang dilakukan guru dan calon guru kepada peserta didik didalam kelas dengan perencanaan model pembelajaran yang sesuai agar dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik serta meningkatkan keterampilan peserta didik dari segi akademik maupun karakter peserta didik melalui tindakan reflektif dan siklus agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

## 2. Desain Penelitian

Secara garis besar penelitian tindakan kelas dilaksanakan melalui empat langkah utaman yaitu perencanaan, pengamatan, dan refleksi model Kemmis dan Mc Taggart adalah yang dipilih dalam penelitian ini. Berikut ini tertera Gambar 3.1 berupa siklus yang akan digunakan penelitian tindakan kelas, yaitu:



Gambar 3. 1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas Kemmis dan Mc Taggart (Nurhani, 2013)

Berikut penjelasan pada masing-masing tahap:

**a. *Planning* (Perencanaan)**

Perencanaan tindakan dimulai dari proses identifikasi masalah yang akan diteliti, termasuk hasil prapenelitian. Kemudian merencanakan tindakan yang akan dilakukan, termasuk menyusun perangkat pembelajaran yang diperlukan dan lain-lain

**b. *Acting* (Tindakan)**

Pelaksanaan tindakan adalah pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan perangkat pembelajaran mulai dari kegiatan awal, kegiatan inti, hingga kegiatan akhir sesuai dengan RPP

**c. *Observing* (Pengamatan)**

Observasi adalah pengamatan selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh kolaborator atau observer secara simultan (bersamaan pada pembelajaran berlangsung)

**d. *Reflecting* (Refleksi)**

Refleksi adalah mengevaluasi hasil analisis data bersama kolaborator yang akan direkomendasikan tentang hasil suatu tindakan yang dilakukan demi mencapai keberhasilan penelitian dari seluruh aspek/indikator yang ditentukan.

**B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

**1. Lokasi Penelitian**

Penelitian akan dilaksanakan di SMP Negeri 12 Medan yang terdiri dari 9 kelas pada kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2022/2023

**2. Waktu Penelitian**

Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan dengan tahap-tahap yang tertera pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian

Kegiatan	Bulan						
	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept
Persiapan Skripsi penelitian	■						
Bimbingan skripsi		■	■	■			
Penyusunan Instrumen penelitian			■	■			
Seminar skripsi			■	■			
Mengurus surat izin penelitian			■	■			
Pelaksanaan penelitian/Pengumpulan data			■	■	■		
Pengolahan data/Analisis data			■	■	■		
Bimbingan hasil penelitian				■	■	■	
Sidang Skripsi					■	■	
Pengesahan Dosen							■

### C. Populasi, Sampel dan Objek Penelitian

#### 1. Populasi

Suatu penelitian dibutuhkan objek yang akan diteliti untuk mencapai tujuan dari penelitian. “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti dan kemudian ditarik kesimpulannya”, menurut (Sugiyono 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruhh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 12 Medan yang terdiri dari 9 kelas dengan jumlah 284 orang.

#### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh popuasi tersebut, menurut (Sugiyono 2013). Sampel dalam penelitian ini

adalah kelas VIII-6 sebanyak 30 orang dengan teknik penarikan dilakukan secara *purposive sampling*, dengan pertimbangan tertentu bukan dengan secara acak untuk mencapai tujuan tertentu. Tujuan utama dari penggunaan *purposive sampling* adalah untuk mencari sampel yang sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan secara khusus oleh peneliti.

### 3. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini yaitu yang berkaitan dengan model *problem-based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik

#### 1) Variabel Penelitian

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

- 1) Variabel bebas (X) adalah model *problem-based learning*
- 2) Variabel terikat (Y) dalam adalah keterampilan proses sains peserta didik

#### 2) Prosedur Penelitian

##### 1. Prosedur Penelitian Siklus I

###### a. Tahap persiapan

- 1) Melaksanakan observasi
- 2) Menyusun jadwal penelitian
- 3) Menentukan populasi penelitian
- 4) Menentukan subjek dan objek penelitian
- 5) Penyusunan desain pembelajaran yang mencakup penentuan jenis dan topik yang akan dilaksanakan, penemuan informasi, dan kegiatan pembelajaran individu atau kelompok dalam kelas maupun RPP.

###### b. Tahap pelaksanaan

1. Melakukan pretes untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada materi tekanan zat cair
  2. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tahapan model *problem-based learning*
  3. Lewat presentasi laporan penyelesaian masalah, guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang dilakukan.
  4. Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai, guru melaksanakan tes formatif untuk melihat penguasaan peserta didik.
  5. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung dilakukan observasi terhadap aktivitas peserta didik dalam *problem-based learning* dan keterampilan proses sains.
- c. Tahap refleksi

Tahap refleksi adalah sarana untuk melakukan pengkajian kembali tindakan yang telah dilakukan terhadap subjek penelitian dan perencanaan dalam pelaksanaan tindakan sebagai bahan perbaikan pada siklus selanjutnya seperti penilaian kualitas proses pembelajaran di kelas dan hasil belajar individu dan kelompok

Setelah selesai melakukan siklus I, maka dilakukan hasil evaluasi dan diskusi bersama kolaborator atau observer untuk melihat apakah ada peningkatan keterampilan dalam belajar peserta didik, jika belum ada maka direkomendasikan untuk dilanjutkan ke siklus II dengan memperbaiki RPP sesuai indikator dan materi pembelajaran.

## 2. Prosedur Penelitian Siklus II

Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus I, maka perlu dilanjutkan ke siklus II dengan materi yang sama hingga terlihat peningkatan keterampilan peserta didik. Adapun pada tahap siklus II yaitu:

- a) Tahap persiapan
  - 1) Perbaiki Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
  - 2) Materi ajar yang sama dengan siklus I. Membuat instrumen penelitian dan menyusun tahap pelaksanaan
  - 3) Kondisi kelas di atur agar lebih kondusif dari keadaan pembelajaran siklus I
  - 4) Melaksanakan tes kedua untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik
  - 5) Memberikan perlakuan dengan model pembelajaran *problem-based learning*
  - 6) Guru menjelaskan kembali aturan main dari model *problem-based learning* seperti pada siklus I
- b) Tahap pengamatan

Selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning*, peneliti dibantu oleh observer lain melakukan observasi. Observasi yang dilakukan berupa monitoring dan mendokumentasikan segala aktivitas peserta didik di kelas. Tahap penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Pengamatan terhadap proses pembelajaran di kelas menggunakan strategi pembelajaran dengan model *problem-based learning*

- 2) Pengamatan terhadap penerapan pola pembelajaran model *problem-based learning*
  - 3) Kolaborator melakukan penilaian atas pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan instrumen keterampilan proses sains
  - 4) Melakukan observasi keaktifan peserta didik
- c) Tahap refleksi

Tahap refleksi adalah sarana untuk melakukan pengkajian kembali tindakan yang telah dilakukan terhadap subjek penelitian dan perencanaan dalam pelaksanaan tindakan sebagai bahan perbaikan pada siklus selanjutnya seperti pada siklus I.

### **3. Prosedur Penelitian Siklus III**

Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus II, selanjutnya dilanjutkan ke siklus III dengan materi yang berbeda untuk melihat peningkatan keterampilan peserta didik. Adapun pada tahap siklus III yaitu:

- a) Tahap persiapan
  - 1) Perbaikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
  - 2) Materi ajar yang berbeda
- b) Membuat instrumen penelitian dan menyusun tahap pelaksanaan
  - 1) Kondisi kelas di atur agar lebih kondusif dari keadaan pembelajaran siklus II
  - 2) Melaksanakan tes untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik
  - 3) Memberikan perlakuan dengan model pembelajaran *problem-based learning*



4) Guru menjelaskan kembali aturan main dari model *problem-based learning* seperti pada siklus II

c) Tahap pengamatan

Selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning*, peneliti dibantu oleh observer lain melakukan observasi. Observasi yang dilakukan berupa monitoring dan mendokumentasikan segala aktivitas peserta didik di kelas. Tahap penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

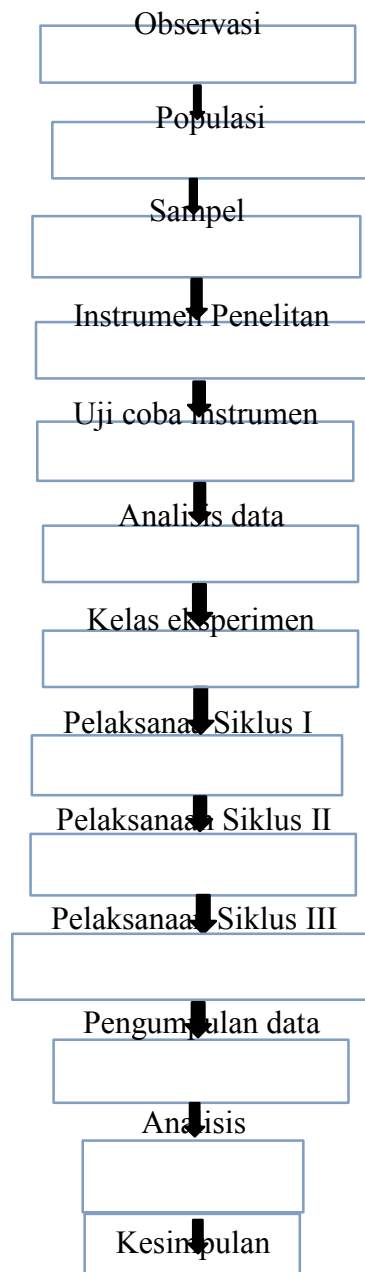
- 1) Pengamatan terhadap proses pembelajaran di kelas menggunakan strategi pembelajaran dengan model *problem-based learning*
- 2) Pengamatan terhadap penerapan pola pembelajaran model *problem-based learning*
- 3) Kolaborator melakukan penilaian atas pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan instrumen keterampilan proses sains
- 4) Melakukan observasi keaktifan peserta didik

d) Tahap refleksi

Tahap refleksi adalah sarana untuk melakukan pengkajian kembali tindakan yang telah dilakukan terhadap subjek penelitian dan perencanaan dalam pelaksanaan tindakan sebagai bahan perbaikan pada siklus selanjutnya seperti pada siklus II

Setelah selesai melakukan prosedur penelitian siklus III, maka dilakukan hasil evaluasi dan diskusi bersama kolaborator atau observer untuk melihat apakah ada peningkatan keterampilan dalam belajar peserta didik. Setelah

peneliti mendapatkan target hasil keterampilan proses sains yang diinginkan sebesar 80% dengan jumlah 24 peserta didik dari 30, maka siklus dalam penelitian ini diberhentikan.

**Skema Penelitian:**

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

Keterampilan proses sains peserta didik adalah data penelitian yang dibutuhkan pada pra penelitian maupun pada saat tindakan yang dilaksanakan di kelas. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah berupa observasi, tes dan dokumentasi.

### **1. Alat Pengumpulan Data**

#### 1) Observasi

Pengamatan digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung di kelas. Pengamatan ini mengungkapkan berbagai hal menarik dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains dengan *problem based-learning*. Peneliti melakukan penilaian berdasarkan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan indikator- indikator yang telah disediakan oleh peneliti. Hal tersebut dilakukan sesuai dengan rencana yang sudah disusun, bertujuan untuk mengetahui tingkat pencapaian sasaran pembelajaran yang diharapkan dan juga masalah peserta didik yang ada dapat berangsur menghilang, yaitu kemampuan keterampilan proses sains peserta didik yang masih rendah akan berangsur meningkat.

#### 2) Penilaian

Melaksanakan penilaian berupa tes untuk submateri ajar dengan bentuk soal essay. Soal ini digunakan untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains peserta didik sesudah pelaksanaan kelas. Penilaian dengan bentuk soal yang berbeda setiap siklus untuk mengukur ketercapaian

indikator-indikator yang disampaikan oleh peneliti, sekaligus mengukur nilai kompetensi dasar. Hal ini dilaksanakan disetiap akhir siklus dan bertujuan untuk mengukur seberapa besar peningkatan nilai peserta didik dari pratinjauan sampai siklus berikutnya.

### 3) Studi dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan adalah foto-foto kegiatan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dengan menerapkan *problem-based learning*. Dokumentasi foto-foto yang digunakan adalah alat bantu untuk menggambarkan apa yang terjadi di ruangan kelas pada waktu pembelajaran berlangsung. Melakukan pengumpulan data objektif sekolah melalui format penelitian.

#### 1. Analisis Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Data keterampilan proses sains didapatkan melalui observasi yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus presentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase

F = Banyaknya skor tiap indikator aspek keterampilan proses sains yang teramati

N = Jumlah skor tiap indikator aspek keterampilan proses sains

Data presentase yang diperoleh dibagi kedalam empat kategori seperti yang tercantum dalam Tabel 3.2

Tabel 3. 2 Katergori Tingkat Keterampilan Proses Sains

Presentase Skor	Kriteria
80-100	Sangat terampil
66-79	Terampil
56-65	Cukup terampil
40-55	Kurang terampil
≤39	Tidak terampil

Sumber: (Udin et al., 2012)

## 2. Analisis Data Hasil Belajar Peserta Didik

Cara penilaian hasil tes belajar ialah dengan menghitung jumlah skor yang benar, kemudian dimasukkan kedalam rumus persamaan berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Sesuai dengan jawaban}}{\text{Sesuai pertanyaan}} \times 100\%$$

Hasil ini akan diklasifikasi dalam empat kriteria, sebagaimana menurut Arikunto bahwa “ untuk mengetahui kategori kemampuan peserta didik, maka terlebih dahulu menentukan kriteria yang akan dijadikan dasar untuk mengambil kesimpulan”. Data penilaian hasil belajar peserta didik tercantum dalam Tabel 3.3

Tabel 3. 3 Kriteria Penilaian Hasil Belajar Peserta didik

Interval Nilai	Kriteria
86%-100%	Sangat baik
71%-85%	Baik
56%-70%	Cukup
40%-55%	Kurang

## E. Jenis Data

Pada penelitian tindakan kelas dikumpulkan dua jenis data, yaitu data kuantitatif dan kualitatif. yang digunakan untuk menggambarkan perubahan yang terjadi, baik perubahan kinerja peserta didik, peneliti, dan perubahan suasana kelas.

### 1. Data kuantitatif

adalah jenis data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung yang berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dengan bilangan atau berbentuk angka. Dalam hal ini data kuantitatif yang diperlukan adalah: jumlah guru, peserta didik dan karyawan, jumlah sarana dan prasarana, dan hasil angket. Data kuantitatif diperoleh dengan menggunakan tes formatif pada siklus I,II dan III. Data kuantitatif ini diperoleh dengan menghitung rata-rata kelas dari hasil tes yang diberikan oleh peneliti kepada peserta didik. Hasil tes formatif (tes akhir) dianalisis menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.1)$$

dengan :

$\bar{x}$  = nilai rata-rata kelas

$\sum x$  = jumlah semua nilai peserta didik

n = banyak peserta didik

Untuk menghitung presentasi ketuntasan belajar digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum h}{\sum g} \times 100\% \quad (3.2)$$

dengan :

P = persentase ketuntasan belajar

Analisi ini dilakukan pada saat refleksi. Hasil analisis ini dijadikan bahan refleksi dalam memperbaiki rancangan pembelajaran atau bahkan mungkin

sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan model pembelajaran yang tepat. Adapun kriteria tingkat keberhasilan Ketuntasan belajar peserta didik dalam % tertera pada Tabel 3.4

Tabel 3. 4 Kriteria Tingkat Keberhasilan belajar Peserta didik

Tingkat keberhasilan	Kategori
>80	sangat tinggi
60-79	tinggi
40-59	sedang
20-39	rendah
>20	sangat rendah.

*Sumber:* (Ambarwati, 2020)

## 2. Data kualitatif

yaitu data yang disajikan dalam bentuk kata verbal bukan dalam bentuk angka. Data yang diambil dari kegiatan ini adalah data dari kegiatan observasi aktivitas. Data observasi untuk mengetahui kesulitan peserta didik dan guru selama proses pembelajaran. Analisi ini dilakukan selama siklus berlangsung dalam pembelajaran dikelas. Nilai keterampilan proses sains peserta didik diperoleh dengan rumus:

$$Np = \frac{R}{S_m} \times 100 \quad (3.3)$$

dengan:

$Np$  = nilai yang dicari atau diharapkan

$R$  = skor selama observasi dilakukan

$S_m$  = skor maksimal observasi

100 = bilangan tetap



## F. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah lembaran pengamatan aktivitas, lembaran kerja, dan tes hasil belajar peserta didik. Instrumen yang digunakan bertujuan untuk memperoleh data tentang kualitas pembelajaran, keterampilan proses sains peserta didik pada materi yang akan diajarkan. Instrumen ini dipilih karena penelitian berfokus pada kegiatan pengamatan saat berlangsungnya tindakan, yaitu peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui penerapan *problem-based learning*.

Adapun instrument kisi-kisi pelaksanaan pembelajaran di kelas peserta didik dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.5

Tabel 3. 5 Kisi-kisi pengamatan aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung

No	Aspek	Indikator	Nomor Item	Jumlah Item
I	Pra Pembelajaran (kegiatan Awal)	Merupakan kegiatan yang hasilnya diperoleh berdasarkan nilai awal dari pihak sekolah atau guru mata pelajaran.		
		Tahap 1	Mempersiapkan peserta didik untuk belajar	3
	Menyampaikan tujuan pembelajaran		2	
	Melakukan kegiatan apersepsi dan motivasi		3	
II	Kegiatan Inti	Pembelajaran dengan menerapkan model <i>problem-based learning</i>		

	<b>Tahap 2</b>	Menyajikan Informasi	4	5
		Menjelaskan materi tekanan zat	5	
		Menggunakan Bahasa lisan dan tulisan yang jelas	6	
		Memberikan masalah dengan mengamati gambar atau benda	7	
		Menggunakan media pembelajaran	8	
	<b>Tahap 3</b>	Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok belajar	9	2
		Membentuk kelompok yang terdiri 4 orang 1 kelompok	10	
	<b>Tahap 4</b>	Membantu kerja tim dalam belajar	11	3
		Memantau kemajuan belajar selama berlangsung	12	
		Membagikan LKPD kepada setiap kelompok	13	
<b>III</b>	<b>Kegiatan Akhir</b>			
	<b>Tahap 5</b>	Mengevaluasi	14	1
	<b>Tahap 6</b>	Memberikan penghargaan	15	7
		Penghargaan individu	16	
		Penghargaan kelompok	17	
		Menyimpulkan hasil diskusi peserta didik	18	

		Melakukan penilaian akhir sesuai dengan tujuan	19	
		Memberikan informasi materi berikutnya	20	

Adapun indikator penilaian keterampilan proses sains peserta didik dalam penelitian ini tertera seperti pada Tabel 3.6

Tabel 3. 6 Indikator Penilaian Keterampilan Proses Sains

Aspek yang diukur	Skor			
	4	3	2	1
Kemampuan mengamati				
Kemampuan mengklasifikasikan				
Kemampuan mengkomunikasikan				
Kemampuan mengukur				
Kemampuan memprediksi				
Kemampuan menyimpulkan				

Sumber : (V.A.R.Barao et al., 2022)

Keterangan :

(4) Sangat terampil, (3) Terampil, (2) Cukup Terampil, (1) Kurang terampil

### G. Uji Validitas Tes

Validitas tes adalah tingkat sesuatu tes dalam mengukur apa yang akan diukur. Untuk mengetahui kevaliditasan instrumen, validitas tes yang digunakan adalah validitas isi.

## 1. Validitas Konstruk

Validitas konstruk adalah validasi butir-butir soal kepada ahli atau orang yang berkompeten pada bidang tersebut, validasi ini diberikan kepada dosen pendidikan fisika dan guru fisika di SMP Negeri 12 Medan.

## 2. Validitas Isi

Validasi isi adalah validasi yang berkenaan dengan kesanggupan alat penilaian dalam mengukur isi yang seharusnya. Artinya tindakan memvalidasi instrumen untuk mengukur tujuan dari isi pelajaran yang akan diterapkank epada peserta didik yang dimana validasi ini akan diberikan kepada 3 orang,teman sejawat program studi pendidikan fisika, dosen fisika, dan guru mata pelajaran IPA (fisika).

## H. Ujicoba Instrumen Penelitian

### 1. Tes Hasil Belajar

Uji coba instrumen soal dilaksanakan di SMP Negeri 14 Medan kelas VIII. Bentuk tes yang digunakan adalah essay dengan jumlah 10 butir dengan skor maksimum 100, dan bobot untuk persetiap butir soal adalah 10 dirumuskan dengan:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \quad (3.3)$$

dengan:

NP = Nilai persen yang dicari

R = Skor mentah yang diperoleh peserta didik

SM = Skor maksimum (ideal)

Adapun kisi-kisi soal tes penelitian pada materi tekanan zat yang digunakan dalam penelitian ini tertera pada Tabel 3.7

Tabel 3. 7 Kisi-kisi Instrumen Soal

<b>Materi</b>	<b>Kemampuan Kognitif</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Tekanan Zat padat	C1	1	1
	C2	3	1
	C4	2,4,5	3
Tekanan Zat Cair	C1	1	1
	C2	2,3	2
	C4	4,5	2

Dalam penyusunan tes ini digunakan validitas isi untuk menyesuaikan soal-soal tes. Dalam proses pembelajaran tes, digunakan dalam dua tahapan sebagai berikut:

- a. Press-test (tes awal) adalah kegiatan untuk menguji tingkat kemampuan peserta didik sebelum melaksanakan proses pembelajaran dalam sub materi tekanan zat
- b. Post-test (tes akhir) adalah kegiatan menguji tingkat keterampilan proses sains peserta didik setelah terlaksana proses pembelajaran, maka dilaksanakan post-tes pada sub materi tekanan zat.

## 2. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Observasi adalah sebuah kegiatan pada saat pembelajaran berlangsung peneliti mengamati, memahami, dan melihat apa yang dilakukan peserta didik, menurut (Idham Maulana Yusuf, 2018). Dalam hal ini peneliti mengumpulkan data menggunakan observasi langsung, yaitu observasi yang dilakukan dimana

observer berada bersama objek yang diselidiki. Misalnya catatan lapangan, pada penelitian ini observasi penilaian sikap psikomotorik dengan menggunakan skala penilaian yaitu 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (cukup), 1 (kurang).

Penilaian ini dilaksanakan secara langsung baik ketika melaksanakan pembelajaran maupun pada saat pengerjaan lewat LKPD dengan model *problem-based learning* seperti pada Tabel 3.8

Tabel 3. 8 Lembar Observasi Peserta didik Dalam Pembelajaran PBL

Indikator	skor			
	4	3	2	1
Menganalisis Masalah				
Memfokuskan Masalah				
Mencari Informasi				
Mengkomunikasikan/menyajikan masalah				
Memberikan pendapat tentang topik masalah				
Menghargai pendapat yang berbeda				
Memberikan alternatif solusi tentang masalah yang menjadi topik diskusi				
Memilih solusi yang tepat untuk masalah				

### I. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun data secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari dan memuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Analisa data pada PTK adalah analisis terhadap kegiatan selama pembelajaran, analisis dilakukan untuk memperkirakan apakah semua aspek pembelajaran yang terlibat di dalamnya sesuai dengan kapasitasnya,

menurut Sugiyono (dalam Iii & Penelitian, 2012) Analisis data yang dilakukan adalah:

1. Peneliti mengumpulkan semua data dari hasil observasi setiap siklus, baik dari data kualitatif maupun data kuantitatif
2. Menganalisis data dengan membuat tabulasi presentase yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik
3. Menguji keberhasilan penelitian dengan cara membandingkan hasil pengolahan data dengan indikator keberhasilan antara tes siklus I, II dan siklus III.

#### **J. Indikator Keberhasilan Penelitian**

Penelitian tindakan kelas diasumsikan bila dilakukan tindakan perbaikan kualitas pembelajaran, sehingga akan berdampak terhadap perbaikan motivasi belajar dan hasil belajar. Urutan indikator secara logika ilmiah disusun kembali menjadi:

1. Indikator keberhasilan kualitas proses pembelajaran minimal 'baik' (indikator ini untuk tujuan umum dari tujuan penelitian).
2. Indikator peningkatan keterampilan proses sains minimal "terampil"
3. Indikator keberhasilan hasil belajar secara klasikal minimal 75%-80% dari jumlah peserta didik mencapai KKM =75

#### **K. Paradigma Penelitian**

Dalam rumusan masalah telah dikemukakan masalah tersebut memuat satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Untuk mencari besarnya hubungan antara X dan Y. Dalam hal ini peneliti telah mengetahui penerapan *problem based-learning* adalah (X) untuk meningkatkan keterampilan proses sains adalah (Y) .