

## **BAB II**

### **MODEL *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* BERBASIS PRAKTIKUM DAN HASIL BELAJAR**

#### **A. Hakikat Pembelajaran Fisika**

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja akan tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan sains disekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan diri lebih lanjut dalam menerapkannya dikehidupan sehari-hari. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu untuk menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang wilayah sekitar. Fisika sebagai bagian rumpun sains harus mencakup tiga aspek, yaitu proses, produk, dan sikap. Berdasarkan ketiga aspek tersebut, jelaslah bahwa pembelajaran fisika disekolah harus berpusat pada siswa.

Dalam proses pembelajaran, siswa harus dijadikan sebagai subyek pembelajaran bukan objek pembelajaran sehingga seluruh potensi yang dimiliki oleh siswa dapat dimunculkan melalui proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Oemar Hamalik (2001:157), bahwa perubahan belajar akan

berhasil apabila didasarkan pada motivasi yang ada pada siswa. Jadi kata kunci dari pembelajaran fisika adalah harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan lingkungannya. Pengajaran fisika yang hanya memberikan sekumpulan fakta dan pengetahuan kepada siswa mengakibatkan pemahaman yang sangat sedikit dan tentu saja tidak mengembangkan kebebasan intelektual. Jadi, guru fisika harus membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan ilmiah tentang dunia dan kebiasaan berfikir ilmiah pada saat yang bersamaan.

## **B. Model *Problem Based Learning* (PBL)**

### **1. Pengertian Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Model *Problem Based Learning* (PBL) atau *pembelajaran berbasis masalah* merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada (Rusman, 2014:232).

### **2. Karakteristik Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Karakteristik Model *Problem Based Learning* (PBL) atau *pembelajaran berbasis masalah* adalah sebagai berikut :

- a. Permasalahan menjadi starting point dalam belajar
- b. Permasalahan yang di angkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*)

- d. Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar
- e. Belajar pengarahan diri menjadi hak yang utama
- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial di dalam PBM
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif
- h. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan
- i. Keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar
- j. PBM melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar (Rusman, 2014:232).

### 3. Tujuan Model *Problem Based Learning (PBL)*

Model *Problem Based Learning (PBL)* adalah sebuah cara memanfaatkan masalah untuk menimbulkan motivasi belajar. Suksesnya pelaksanaan PBL sangat bergantung pada seleksi, desain, dan pengembangan masalah. Bagaimanapun juga, pertama-tama perlu memperkenalkan PBL pada kurikulum atau berpikir tentang jenis masalah yang digunakan. Hal

penting adalah menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam penggunaan PBL.

Tujuan PBL adalah penguasaan isi belajar dari disiplin heuristic dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah. PBL juga berhubungan dengan belajar tentang kehidupan yang lebih luas (*lifewide learning*), keterampilan memaknai informasi, kolaboratif dan belajar tim, dan keterampilan berpikir reflektif dan evaluative (Rusman, 2014:237).

#### 4. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Sugiyanto, 2012:136 menyatakan bahwa : “Ada lima tahapan dalam pembelajaran model PBL dan perilaku yang dibutuhkan oleh guru. Untuk masing-masing tahapannya disajikan pada tabel 2.1 dibawah ini.”

Tabel 2.1

Langkah-langkah Model *Problem Based Learning (PBL)*

| FASE | INDIKATOR   | PERILAKU GURU  |
|------|---|--|
| 1    | Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa | Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah   |
| 2    | Mengorganisasikan siswa untuk meneliti                    | Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya   |
| 3    | Membantu investigasi mandiri dan kelompok                 | Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi  |
| 4    | Mengembangkan dan mempresentasikan hasil                  | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil-hasil yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model dan membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain |
| 5    | Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah    | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan   |

## 5. Kelebihan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning (PBL)*

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan yang dimiliki. Miftahul Huda (2013:234) mengemukakan bahwa model *Problem Based Learning (PBL)* ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yang akan di jabrkan sebagai berikut:

Kelebihan dari model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- a) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah-masalah menurut cara atau gaya belajar individu masing-masing
- b) Pengembangan keterampilan berpikir kritis
- c) Mengembangkan cara-cara menemukan, bertanya, mengungkapkan, menjelaskan dan membuat keputusan.

Model pembelajaran ini juga memiliki beberapa kelemahan adalah sebagai berikut:

- a) Membutuhkan waktu yang lama
- b) Perlu ditunjang oleh buku yang dapat dijadikan pemahaman dalam kegiatan belajar
- c) Membutuhkan peralatan yang khusus dalam menunjang kegiatan praktikum.

Model *Problem Based Learning (PBL)* adalah model pembelajaran yang memiliki langkah-langkah sistematis dan dapat digunakan dengan berbasis praktikum dalam penerapannya. Berdasarkan pendapat diatas, diketahui bahwa model *Problem Based Learning (PBL)* tidak hanya

memiliki kelebihan dalam proses belajar mengajar tetapi juga memiliki kelemahan yang harus diperhatikan guru sebelum menerapkan model *Problem Based Learning (PBL)*.

### **C. Teori Belajar Yang Mendukung**

Menurut Rusman, 2014:244 menyatakan bahwa : “Selain teori belajar konstruktivisme, ada beberapa teori belajar lainnya yang melandasi pendekatan PBL, yakni sebagai berikut”.

#### **1. Teori Belajar Bermakna dari David Ausubel**

Ausubel Sparno, 1997 (dalam Rusman, 2014:244) membedakan antara belajar bermakna (*meaningfull learning*) dengan belajar menghafal (*rote learning*). Belajar bermakna merupakan proses belajar di mana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang belajar. Belajar menghafal, diperlukan bila seseorang memperoleh informasi baru dalam pengetahuan yang sama sekali tidak berhubungan dengan yang telah diketahuinya. Kaitan dengan PBL dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa.

#### **2. Teori Belajar Vigotsky**

Perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang serta ketika mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan. Dalam upaya mendapatkan pemahaman, individu berusaha mengaitkan pengetahuan baru dengan

pengetahuan awal yang telah dimilikinya kemudian membangun pengertian baru. Ibrahim dan Nur, 2000:19 (dalam Rusman, 2014:244) Vigotsky meyakini bahwa interaksi sosial dengan teman lain memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa. Kaitan dengan PBL dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa melalui kegiatan belajar dalam interaksi sosial dengan teman lain.

### **3. Teori Belajar Jerome S. Bruner**

Metode penemuan merupakan metode di mana siswa menemukan kembali, bukan menemukan yang sama sekali benar-benar baru. Belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dengan sendirinya memberikan hasil yang lebih baik, berusaha sendiri pemecahan masalah serta didukung oleh pengetahuan yang menyertinya, serta didukung oleh pengetahuan yang benar-benar bermakna menurut Dahar, 1989:103 (dalam Rusman, 2014:244).

## **D. Hasil Belajar**

### **1. Pengertian Belajar**

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Pengertian belajar menurut Slameto, 2013:2 dapat didefinisikan sebagai berikut :

“Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.”

Ciri-ciri perubahan tingkah laku dalam pengertian belajar yaitu sebagai berikut :

- a. Perubahan terjadi secara sadar
- b. Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional
- c. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif
- d. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
- e. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah
- f. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku

## **2. Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan suatu wujud hasil proses belajar, dimana belajar adalah suatu perubahan yang terjadi adanya pengalaman yang didapat. Menurut Sudjana (2010:3) penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria-kriteria tertentu. Hal ini mengisyaratkan bahwa objek yang dinilainya adalah hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku seperti yang telah dijelaskan. Abdurrahman (Asep Jihad dkk, 2010:14) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar yang berlangsung di dalam kelas.

Moh Surya (Mahmud, 2010:66), mengemukakan bahwa hasil belajar akan tampak dalam hal berikut ini :

- a) Kebiasaan, seperti peserta didik belajar bahasa berkali-kali menghindari kecendrungan penggunaan kata atau struktur yang keliru sehingga ia terbiasa dengan penggunaan bahasa secara baik dan benar.
- b) Keterampilan, seperti menulis dan berolahraga yang bersifat motoric, keterampilan-keterampilan itu memerlukan kondisi gerak yang teliti dan kesadaran yang tinggi.
- c) Pengamatan, yaitu proses menerima, menafsirkan dan memberi arti rangsangan yang masuk melalui indra-indra secara objektif sehingga peserta didik mampu mencapai pengertian yang benar.
- d) Berpikir asosiatif, yaitu berpikir dengan cara mengasosiasikan sesuatu dengan lainnya dengan menggunakan daya ingat.

Hasil belajar siswa adalah kemampuan yang dimiliki akan setelah mengikuti proses belajar didalam kelas dan telah mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pemahaman siswa terhadap materi getaran harmonis pada bandul dan pegas. Hasil belajar siswa pada materi pelajaran Fisika merupakan kemampuan pemahaman siswa yang telah dimiliki pada materi yang telah diajarkan oleh guru.

### **3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil belajar**

Secara umum faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu faktor intern dan

ekstern. Slameto (2013:54) mengemukakan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar menjadi dua yaitu:

#### **a. Faktor-faktor Intern**

Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar yang meliputi :

##### (1) Faktor Jasmaniah

###### a) Faktor kesehatan

Proses belajar seseorang akan terganggu jika kesehatan seseorang terganggu, selain itu juga ia akan cepat lelah, kurang bersemangat, mudah pusing, kurang darah, ataupun ada gangguan-gangguan, kelainan fungsi alat inderanya.

###### b) Cacat Tubuh

Cacat tubuh merupakan sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh, badan.

##### (2) Faktor Psikologi

###### a) Inteligensi

Inteligensi besar pengaruhnya terhadap kemajuan belajar. Dalam situasi yang sama, siswa yang mempunyai tingkat inteligensi yang tinggi akan lebih berhasil daripada yang mempunyai inteligensi yang rendah.

b) Perhatian

Hasil belajar yang baik, jika siswa harus mempunyai perhatian terhadap bahan yang dipelajari, jika pelajaran tidak menjadi perhatian siswa, maka timbulah kebosanan. Agar siswa dapat belajar dengan baik, usahakan bahan pelajaran selalu menarik perhatian dengan cara strategi pembelajaran yang menyenangkan.

c) Minat

Minat merupakan kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Pengaruh minat terhadap belajar yaitu apabila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya.

d) Bakat

Bakat atau aptitude menurut Slameto (2013:57) mengatakan bahwa: "*The capacity to learn*" yang artinya bakat adalah kemampuan untuk belajar. Kemampuan itu baru akan terealisasi menjadi kecakapan yang nyata sesudah belajar atau berlatih.

e) Motif

Motif erat hubungannya dengan tujuan yang akan dicapai. Di dalam menentukan tujuan itu dapat disadari atau tidak, akan tetapi untuk mencapai tujuan itu perlu berbuat sedangkan yang menjadi

penyebab berbuat adalah motif itu sendiri sebagai daya penggerak atau pendorongnya.

f) **Kematangan**

Kematangan adalah suatu tingkat atau fase dalam pertumbuhan seseorang, di mana alat-alat tubuhnya sudah siap untuk melaksanakan kecakapan baru.

g) **Kesiapan**

Kesiapan merupakan kesediaan memberikan respon atau bereaksi.

h) **Faktor Kelelahan**

Kelelahan pada seseorang walaupun sulit untuk dipisahkan tetapi dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu kelelahan jasmani dan kelelahan rohani. Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecendrungan membaringkan tubuh sedangkan, kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang.

**b. Faktor Ekstern**

Faktor ekstern merupakan faktor yang berasal dari luar individu yang meliputi :

(1) Faktor keluarga

a) Cara orang tua mendidik

Faktor orang tua sangat berperan besar dalam mendidik anaknya. Jika orang tua kurang mendidik anaknya maka hasil belajar anaknya kurang berhasil dan sebaliknya.

b) Relasi antar keluarga

Relasi antar anggota keluarga yang terpenting adalah relasi orang tua dengan anaknya. Selain itu relasi anak dengan saudaranya atau dengan anggota keluarga yang lain pun turut mempengaruhi belajar anak.

c) Suasana rumah

Suasana rumah dimaksudkan sebagai situasi atau kejadian-kejadian yang sering terjadi didalam keluarga dimana anak berada dan belajar. Suasana rumah yang gaduh atau ramai dan semrawut tidak akan member ketenangan kepada anak yang belajar. Agar anak dapat belajar dengan baik perlulah diciptakan suasana rumah yang tenang dan tentram.

d) Keadaan ekonomi keluarga

Keadaan ekonomi keluarga erat hubungan dengan belajar anak. Anak yang sedang belajar selain harus terpenuhi kebutuhan pokoknya, misal makan, pakaian perlindungan kesehatan dan lain-lain, juga membutuhkan fasilitas belajar seperti ruang belajar,

meja, kursi, penerangan, alat tulis-menulis, buku-buku dan lain-lain. Fasilitas belajar itu hanya dapat terpenuhi jika keluarga mempunyai cukup uang.

e) Pengertian orang tua

Anak belajar perlu dorongan dan pengertian orang tua. Bila anak sedang belajar jangan diganggu dengan tugas-tugas di rumah. Kadang-kadang anak mengalami lemah semangat, orang tua wajib memberi pengertian dan mendorongnya.

f) Latar belakang kebudayaan

Tingkat pendidikan atau kebiasaan di dalam keluarga mempengaruhi sikap anak dalam belajar. Perlu kepada anak ditanamkan kebiasaan-kebiasaan yang baik, agar mendorong semangat anak untuk belajar.

(2) Faktor sekolah

a) Metode mengajar

Metode mengajar adalah suatu cara/jalan yang harus dilalui di dalam mengajar. Metode guru mengajar yang kurang baik akan mempengaruhi hasil belajarnya pula, misalnya karena guru kurang persiapan dan kurang menguasai bahan sehingga guru menjelaskan materi tidak jelas.

b) Kurikulum

Kurikulum yang tidak baik itu misalnya kurikulum yang terlalu padat, diatas kemampuan siswa, tidak sesuai dengan bakat, minat dan perhatian siswa.

c) Relasi guru dengan siswa

Guru yang kurang berinteraksi dengan siswa secara akrab menyebabkan proses belajar mengajar itu kurang lancar, siswa merasa jauh dari guru dan segan untuk berpartisipasi secara aktif dalam belajar.

d) Relasi siswa dengan siswa

Siswa yang mempunyai sifat-sifat atau tingkah laku yang kurang menyenangkan teman lain, mempunyai rasa rendah diri atau sedang mengalami tekanan batin akan dijauhi teman-temannya yang mengakibatkan gangguan alasm belajarnya

(3) Faktor Masyarakat

a) Kegiatan siswa dalam masyarakat

Kegiatan siswa dalam masyarakat dapat menguntungkan terhadap perkembangan pribadinya. Tetapi jika siswa ambil bagian dalam kegiatan masyarakat yang terlalu banyak, misalnya berorganisasi, kegiatan-kegiatan sosial dan keagamaan belajarnya akan terganggu.

b) Mass media

Yang termasuk dalam mass media adalah bioskop, radio, televisi, surat kabar, majalah, buku-buku, komik dan lain-lain. Semua itu ada dan beredar dalam masyarakat. Mass media yang baik memberi pengaruh yang baik terhadap siswa dan juga terhadap belajarnya. Sebaliknya mass media yang jelek juga berpengaruh jelek terhadap siswa.

c) Teman bergaul

Pengaruh-pengaruh dari teman bergaul siswa lebih cepat masuk dalam jiwanya daripada yang kita duga. Teman bergaul yang baik akan berpengaruh baik terhadap diri siswa. Begitu juga sebaliknya, teman bergaul yang jelek pasti mempengaruhi yang bersifat buruk juga.

d) Bentuk kehidupan masyarakat

Kehidupan masyarakat sekitar siswa juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Jika lingkungan anak adalah orang-orang yang terpelajar yang baik-baik, mereka mendidik dan menyekolahkan anak-anaknya, antusias dengan cita-cita yang luhur akan masa depan anaknya, anak terpengaruh juga ke hal-hal yang dilakukan oleh orang-orang lingkungannya, sehingga akan berbuat seperti orang-orang yang ada di lingkungannya dan sebaliknya.

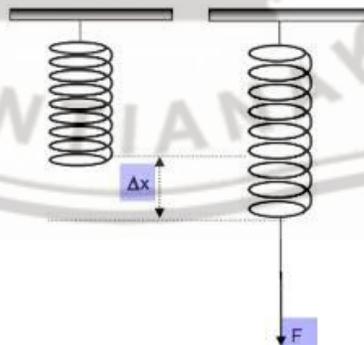
## E. Getaran Harmonis

### 1. Karakteristik Getaran Harmonik

Gerak harmonik adalah istilah lain untuk getaran harmonik. Gerak harmonik merupakan gerak periodik, tetapi gerak periodik belum tentu harmonik (Kamajaya, 2014:59). Menurut Sunardi & Siti Zenab (2014:91) gerak harmonik sederhana didefinisikan sebagai gerak yang selalu dipengaruhi oleh gaya yang besarnya berbanding lurus dengan jarak dari suatu titik dan arahnya selalu menuju ke titik tersebut. Pada gerak harmonik sederhana, besar gaya pemulih pada pegas sebanding dengan jarak benda dari titik keseimbangannya. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

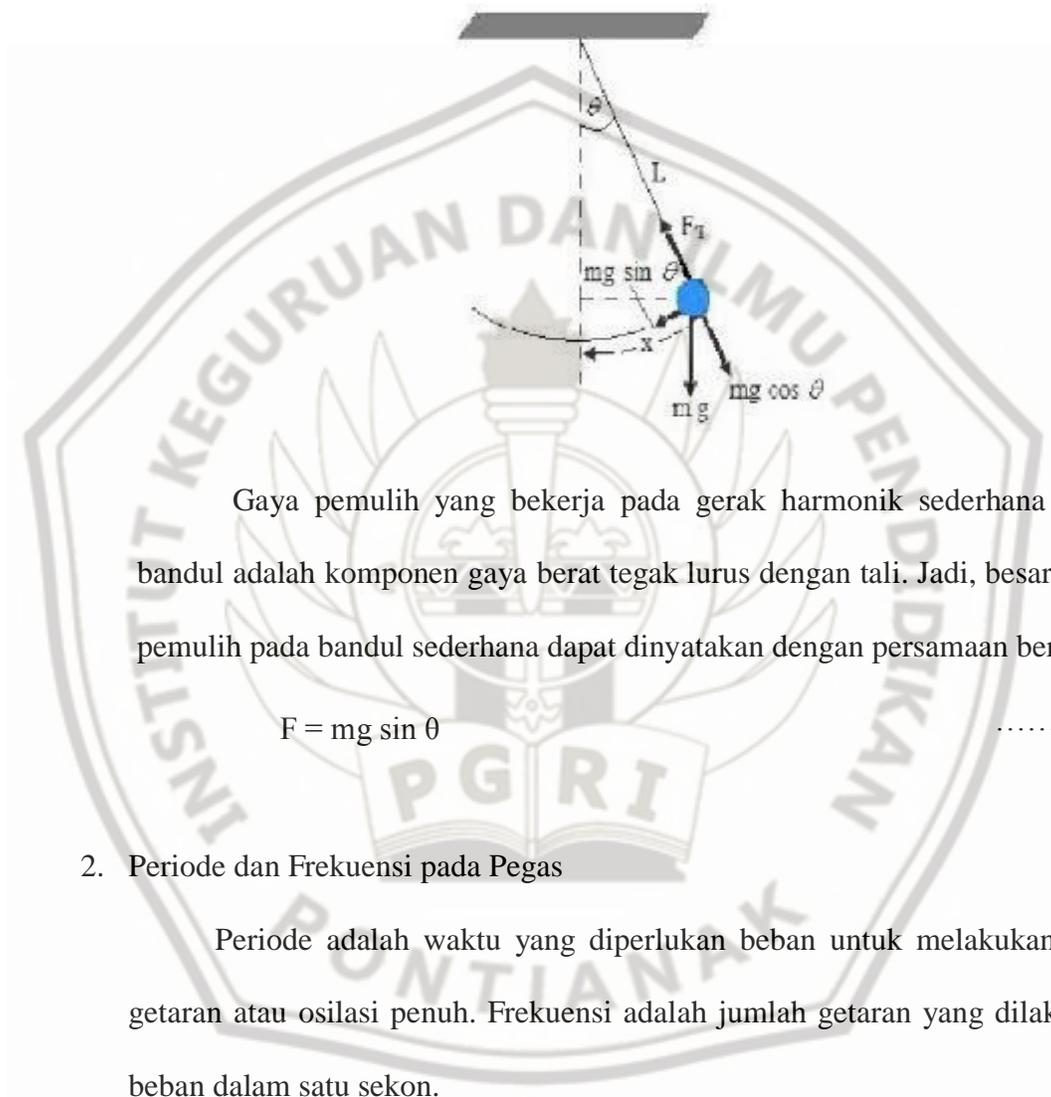
$$F = - k x \quad \dots\dots\dots 2.1$$

Tanda negatif pada persamaan diatas menunjukkan bahwa arah F selalu berlawanan dengan arah x.



Gambar 2.1 Arah F selalu berlawanan dengan arah x

Selain pada pegas, gaya pemulih juga bekerja pada gerak harmonik sederhana pada bandul. Perhatikan :



Gaya pemulih yang bekerja pada gerak harmonik sederhana pada bandul adalah komponen gaya berat tegak lurus dengan tali. Jadi, besar gaya pemulih pada bandul sederhana dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$F = mg \sin \theta \quad \dots\dots\dots 2.2$$

## 2. Periode dan Frekuensi pada Pegas

Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk melakukan satu getaran atau osilasi penuh. Frekuensi adalah jumlah getaran yang dilakukan beban dalam satu sekon.

Kita telah mengetahui bahwa terdapat hubungan antara periode ( $T$ ) dan frekuensi ( $f$ ) yang dinyatakan oleh persamaan sebagai berikut.

$$T = \frac{1}{f} \leftrightarrow f = \frac{1}{T} \quad \dots\dots\dots 2.3$$

Kita juga telah mengetahui bahwa besar gaya pemulih pada pegas yang melakukan gerak harmonik sederhana dengan simpangan  $x$  dinyatakan dengan persamaan  $F = - k x$ . Apabila simpangan benda yang melakukan gerak harmonik dinyatakan dengan  $y$ , persamaan tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$F = - k y \quad \dots\dots\dots 2.4$$

Gerak harmonik pegas pada dasarnya merupakan proyeksi gerak melingkar pada salah satu sumbu utamanya., sehingga periode dan frekuensi dapat ditentukan dengan menyamakan gaya pemulih dengan gaya sentripetal.

$$\sum F = m a_s \quad \dots\dots\dots 2.5$$

$$k y = m \omega^2 y$$

$$k = m \omega^2$$

Karena  $\omega = \frac{2\pi}{T}$ , maka :

$$k = m \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \quad \dots\dots\dots 2.6$$

$$k = m \frac{4\pi^2}{T^2}$$

$$T^2 = \frac{m 4\pi^2}{k}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Karena  $f = \frac{1}{T}$ , maka besarnya frekuensi dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \dots\dots\dots 2.7$$

Keterangan:

T = periode getaran pegas (s)

m = massa beban (kg)

f = frekuensi getaran pegas (Hz)

k = konstanta pegas (N/m)

## F. Penelitian yang Relevan

1. Dalam Skripsi Hilaria (2013) yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Pada Materi Energi Untuk Siswa Kelas VIII SMP Santa Tarsisia Bengkayang” menyatakan bahwa hasil belajar siswa diajar dengan menggunakan model *problem based learning* lebih baik daripada hasil belajar siswa dengan menggunakan model belajar konvensional.
2. Dalam Skripsi Sri (2014) yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hukum Archimedes Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Sanggau Ledo Kabupaten Bengkayang” menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *problem based learning* dan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model kooperatif tipe jigsaw.
3. Dalam Jurnal Anisa (2013) yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII SMPN 2 Bobotsari Purbalinga” menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa menggunakan model *problem based learning* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

## G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2010:64) sedangkan hipotesis menurut Hamid Darmadi (2011:43) hipotesis adalah penjelasan yang bersifat sementara untuk

tingkah laku, kejadian dan peristiwa yang sudah atau akan terjadi. Secara singkat hipotesis didefinisikan sebagai pernyataan yang merupakan terkaan mengenai hubungan antara dua variabel atau lebih.

Hipotesis penelitian ini yaitu terdapat perbedaan sebelum dan setelah penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbasis praktikum terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran harmonik di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sungai Pinyuh.

