

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan salah satu hal yang terpenting dalam kehidupan manusia karena melalui pendidikan akan dapat menciptakan manusia yang berpotensi kreatif dan memiliki ide cemerlang sebagai bekal untuk memperoleh masa depan yang baik. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 dalam buku Elfrida (2015: 14) Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS) menyebutkan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum berkembang dinamis sesuai dengan perkembangan jaman, tuntutan masyarakat, tantangan yang ada dimasyarakat, dan kebutuhan masyarakat. Kurikulum terbaru yang diterbitkan pemerintah adalah kurikulum 2013 yang dirancang salah satunya dengan menekankan pada pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik atau lebih umum dikatakan dengan pendekatan ilmiah merupakan pendekatan yang banyak digunakan dalam proses pembelajaran IPA. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa bahwa informasi yang mereka peroleh bisa berasal dari mana saja, tidak bergantung pada informasi dari guru saja. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tidak berpusat pada guru. Dalam menerapkan pendekatan saintifik, diperlukan model pembelajaran yang sejalan dengan pendekatan saintifik, salah satunya yaitu model pembelajaran *discovery*. Proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik apabila siswa dilibatkan, dimana interaksi antar siswa mempengaruhi tingkat pemahaman siswa. Dengan ikut berpartisipasi aktif, siswa memiliki kesempatan lebih besar untuk memahami dan mengingat materi pelajaran daripada hanya mendengarkan dan monoton secara pasif.

Dari kenyataan yang ada, ketika guru menerapkan model konvensional, guru menjelaskan pembelajaran dan siswa yang aktif hanya beberapa orang saja. Siswa hanya terfokus pada pelajaran yang hanya disampaikan oleh guru tanpa mau berusaha mencari informasi sendiri dari berbagai sumber. Jika siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran maka siswa mudah lupa pada pelajaran yang baru saja dipelajari. Padahal, keaktifan siswa dalam belajar merupakan persoalan penting dan mendasar yang harus dipahami oleh setiap guru di dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame Medan, menemukan permasalahan dalam proses pembelajaran.

Siswa mengalami beberapa kesulitan dalam memahami pelajaran fisika yang menyebabkan hasil belajar kurang maksimal. Beberapa penyebab kesulitan siswa tersebut diantaranya adalah: (1) Pembelajaran yang dilakukan cenderung menggunakan model konvensional/ceramah dan tidak divariasikan dengan model lain, (2) Kurang melibatkan siswa saat proses pembelajaran yang mengakibatkan kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran, (3) Kondisi pembelajaran yang masih monoton yang menyebabkan kurangnya ketertarikan siswa dalam proses pembelajaran, (4) Kurangnya penggunaan media pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, disimpulkan bahwa pembelajaran fisika pada kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame Medan, sistem pembelajarannya masih berpusat kepada guru dan kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, perlu diadakan perbaikan dan perubahan dalam proses belajar mengajar agar hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dan mencapai hasil yang maksimal. Salah satunya dilakukan perubahan model pembelajaran sehingga mampu mencapai tujuan pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang mampu mencapai tujuan tersebut yaitu dengan penggunaan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran, baik secara individu maupun berkelompok melalui aktivitas penemuan. Dalam hal ini guru hanya berperan sebagai pembimbing dengan memberikan arahan atau instruksi kepada siswa, kondisi ini akan menjadikan proses pembelajaran berpusat kepada siswa.

Hal ini juga didukung penelitian-penelitian terdahulunya, diantaranya penelitian Ofeni Waruwu, (2015) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata 72,83 dengan standar deviasi 9,70 dibandingkan dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional diperoleh nilai rata-rata 71,50 dengan standar deviasi sebesar 9,75. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara langsung menunjukkan keseluruhan hasil belajar IPA-Fisika kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar IPA-Fisika kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Selain itu menurut Rika Julita, (2016) bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa madrasah aliyah negeri kuok kecamatan kuok. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 2,02$  pada taraf signifikan 5% diperoleh  $t_{tabel} = 2,8$  menunjukkan bahwa  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya terdapat pengaruh penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa dengan koefisien pengaruh sebesar 17,8%.

Berdasarkan hasil observasi dan hasil penelitian yang relevan maka peneliti tertarik menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik di dalam penelitian ini dan diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, peneliti memilih judul penelitian “**Pengaruh model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil siswa belajar pada**

**materi getaran dan gelombang di kelas VIII Semester II SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019”.**

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan Pembahasan Latar Belakang masalah dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Minat dan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran Fisika masih rendah.
2. Penggunaan metode mengajar yang kurang bervariasi.
3. Kurangnya guru dalam menggunakan model pembelajaran yang efektif.
4. Siswa hanya terfokus pada pelajaran yang disampaikan oleh guru tanpa mau berusaha mencari informasi sendiri dari berbagai sumber.
5. Kurangnya penggunaan media pembelajaran.

### **1.3 Batasan Masalah**

Mengingat keterbatasan waktu dan tenaga serta untuk menghindari perluasan masalah yang dikaji dalam penelitian ini maka permasalahan ini harus dibatasi yaitu sebagai berikut:

1. Subjek Penelitian ini adalah siswa di kelas VIII Semester II SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik pada materi pokok getaran dan gelombang.
3. Hasil belajar siswa dibatasi pada hasil belajar fisika materi getaran dan gelombang.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dilakukan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII Semester II SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019?
2. Bagaimanakah Aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII Semester II SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019?
3. Bagaimanakah pengaruh yang signifikan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII Semester II SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII Semester II SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019.
2. Untuk mengetahui aktivitas siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII Semester II SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019.

3. Untuk mengetahui adanya pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII Semester IISMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Hasil Penelitian ini diharapkan bermanfaat:

1. Bagi siswa, dapat memberi informasi atau masukan dalam mempermudah siswa memahami konsep fisika, meningkatkan hasil belajar, dan sikap ilmiah siswa.
2. Bagi guru, dapat menjadi informasi dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan melalui penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran fisika.
3. Bagi sekolah, dapat menjadi informasi dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan melalui penerapan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran fisika.
4. Bagi mahasiswa, dapat menjadi bahan masukan sebagai calon guru fisika untuk dapat menerapkan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik yang diharapkan dapat menumbuhkan meningkatkan hasil belajar fisika.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kerangka Teoritis**

Kerangka teoritis ini berisi teori-teori yang dianggap perlu untuk mendukung permasalahan penelitian.

##### **2.1.1 Pengertian Belajar**

Belajar merupakan aktivitas yang disengaja dan dilakukan oleh individu agar terjadi perubahan kemampuan diri, dengan belajar individu dari tidak tahu tentang sesuatu menjadi tahu, atau individu yang awalnya tidak mampu melakukan sesuatu menjadi mampu. Seseorang dikatakan belajar jika dalam diri orang tersebut terjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Beberapa pengertian belajar antara lain: Menurut O. Whittaker, dalam buku Wahab (2015: 17) belajar adalah sebagai proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman.

Menurut Rusman (2015: 12) belajar merupakan suatu aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologis yaitu aktivitas yang merupakan proses mental, misalnya aktivitas berpikir, memahami, menyimpulkan, menyimak, menelaah, membandingkan, membedakan, mengungkapkan, menganalisis, dan sebagainya. Sedangkan aktivitas yang bersifat fisiologis yaitu aktivitas yang merupakan proses penerapan atau praktik, misalnya melakukan eksperimen atau percobaan, latihan, kegiatan praktik, membuat karya (produk), apresiasi dan sebagainya.

Selanjutnya Menurut Winkel, dalam buku Wahab (2015: 17) belajar adalah semua aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dalam

lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengelolaan pengalaman.

Menurut Slameto, dalam buku Wahab (2015: 17) belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Senada dengan itu, Menurut Ernest R. Hilgard, dalam buku Wahab (2015: 18) belajar merupakan proses perbuatan yang dilakukan dengan sengaja, yang kemudian menimbulkan perubahan, yang keadaannya berbeda dari perubahan yang ditimbulkan oleh lainnya.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa setelah belajar, siswa akan memperoleh peningkatan dalam kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Peningkatan kemampuan tersebut diperoleh melalui latihan dan pengalamannya sendiri untuk membentuk tingkah laku sebagai akibat dari interaksinya dengan lingkungan.

Seseorang dikatakan belajar apabila pikiran dan perasaannya aktif. Aktivitas pikiran dan perasaan itu sendiri tidak dapat diamati oleh orang lain, akan tetapi dirasakan oleh yang bersangkutan sendiri. Guru tidak dapat melihat aktivitas pikiran dan perasaan siswa. Guru melihat dari kegiatan siswa sebagai akibat adanya aktivitas pikiran dan perasaan siswa, sebagai contoh: siswa bertanya, menanggapi, menjawab pertanyaan guru, diskusi, memecahkan permasalahan, melaporkan hasil kerja, membuat rangkuman, dan sebagainya. Itu semua adalah gejala yang tampak dari aktivitas mental dan emosional siswa.

### **2.1.2 Perkembangan Intelek Peserta Didik**

Intelek atau daya pikir berkembang sejalan dengan pertumbuhan saraf otak. Karena pikiran pada dasarnya menunjukkan fungsi otak, maka kemampuan intelektual yang lazim disebut dengan istilah lain kemampuan berpikir, dipengaruhi oleh kematangan otak yang mampu menunjukkan fungsinya secara baik. Pertumbuhan saraf yang telah matang akan diikuti oleh fungsinya dengan baik, dan oleh karena itu seorang individu juga akan mengalami perkembangan kemampuan berpikirnya, mana kala pertumbuhan saraf pusat atau otaknya telah mencapai matang. Perkembangan tingkat berpikir atau perkembangan intelek akan diawali dengan kemampuan mengenal yaitu untuk mengetahui dunia luar. Reaksi atau respon terhadap rangsangan dari luar pada awalnya belum terkoordinasikan secara baik, hampir semua respon yang diberikan bersifat refleks mulai berkurang, pemberian respon terhadap setiap rangsangan telah mulai terkoordinasikan. Sebagai contoh respon terhadap suara, sinar, dan warna mulai ditunjukkan dengan gerakan pandangan mata ke arah asal rangsangan itu diberikan.

Perkembangan lebih lanjut tentang perkembangan intelek ini ditunjukkan pada perilakunya, yaitu tindakan menolak dan memilih sesuatu. Tindakan itu berarti telah mendapatkan proses mempertimbangkan atau yang lazim dikenal dengan proses analisis, evaluasi, sampai dengan kemampuan menarik kesimpulan dan keputusan. Fungsi ini terus berkembang mengikuti kekayaan pengetahuannya tentang dunia luar dan proses belajar yang dialaminya, sehingga pada saatnya seseorang akan berkemampuan melakukan peramalan atau prediksi, perencanaan, dan berbagai kemampuan analisis dan sintesis. Perkembangan kemampuan

berpikir semacam ini dikenal pula sebagai perkembangan kognitif. Perkembangan kognitif seseorang menurut Piaget dalam buku Sunarto (2008: 23) mengikuti tahap-tahap sebagai berikut.

1. *Tahap pertama* : Masa sensori motor (0.0 – 2.5 tahun).

Masa ketika bayi mempergunakan sistem pengindraan dan aktivitas motorik untuk mengenal lingkungannya. Bayi memberikan reaksi motorik atas rangsangan-rangsangan yang diterimanya dalam bentuk refleks; misalnya refleks mencari puting susu ibu, refleks menangis, dan lain-lain). Refleks-refleksi ini kemudian berkembang lagi menjadi gerakan-gerakan yang lebih canggih, misalnya berjalan.

2. *Tahap kedua* : Masa pra-operasional (2.0 – 7.0 tahun).

Ciri khas masa ini adalah kemampuan anak menggunakan simbol yang mewakili sesuatu konsep. Misalnya kata “pisau plastik”. Kata “pisau” atau tulisan “pisau” sebenarnya mewakili makna benda yang sesungguhnya. Kemampuan simbolik ini memungkinkan anak melakukan tindakan-tindakan yang berkaitan dengan hal-hal yang telah lewat; misalnya seorang anak yang pernah melihat dokter berpraktek, akan (dapat) bermain “dokter-dokteran”.

3. *Tahap ketiga* : Masa konkreto prerasional (7.0 – 11.0 tahun).

Pada tahap ini anak sudah dapat melakukan berbagai macam tugas yang konkret. Anak mulai mengembangkan tiga macam operasi berpikir, yaitu:

- a. Identifikasi : mengenali sesuatu,
- b. Negasi : meningkari sesuatu, dan
- c. Reprakasi : mencari hubungan timbal balik antara beberapa hal.

4. *Tahap keempat* : Masa operasional (11.0 – dewasa).

Dalam usia remaja dan seterusnya seseorang sudah mampu berpikir abstrak dan hipotesis. Pada tahap ini seseorang bisa memperkirakan apa yang mungkin terjadi. Ia dapat mengambil kesimpulan dari suatu pernyataan seperti: kalau mobil A lebih mahal daripada mobil B, sedang mobil C lebih murah daripada mobil B, maka ia dapat menyimpulkan mobil mana yang paling mahal dan yang mana yang paling murah.

### **2.1.3 Hasil belajar**

Hasil belajar merupakan hasil yang dimiliki siswa setelah menerima pelajaran, mengalami perubahan tingkah laku, serta mampu menguasai materi pembelajaran yang bisa dibuktikan melalui nilai-nilai yang telah ditentukan.

Menurut Rusman (2015: 67) hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif, psikomotorik. Belajar tidak hanya penguasaan konsep teori mata pelajaran saja, tapi juga penguasaan kebiasaan, persepsi, kesenangan, minat-bakat, penyesuaian sosial, macam-macam keterampilan, cita-cita, keinginan dan harapan.

Hal tersebut senada dengan Hamalik (2002) dalam Rusman (2015:67) yang mengatakan bahwa “hasil belajar itu dapat terlihat dari terjadinya perubahan dari persepsi dan perilaku, termasuk juga perbaikan perilaku”.

Guru harus dapat mengamati terjadinya perubahan tingkah laku tersebut setelah dilakukan penilaian. Tolak ukur keberhasilan siswa biasanya berupa nilai yang diperolehnya, nilai itu diperoleh setelah siswa melakukan proses belajar dalam jangka waktu tertentu dan selanjutnya mengikuti tes akhir. Kemudian dari tes itulah guru menentukan prestasi belajar siswanya.

#### **2.1.4 Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode, dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam memilih dan menentukan media, metode, strategi dan pendekatan apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran. Didasari oleh adanya perbedaan interaksi tersebut, maka kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pola pembelajaran.

Menurut Warsita dalam Rusman (2015: 21) “pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik”. Dengan kata lain, pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar. Pembelajaran itu menunjukkan pada usaha siswa mempelajari bahan pelajaran sebagai akibat perlakuan guru.

Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 Ayat, dalam Rusman (2015: 21) “Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”.

Pembelajaran merupakan proses dasar dari pendidikan, dari sanalah lingkup terkecil secara formal yang menentukan dunia pendidikan berjalan baik atau tidak. Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, peserta didik dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

## **2.1.5 Model pembelajaran**

### **2.1.5.1 Pengertian Model Pembelajaran**

Untuk membelajarkan siswa sesuai dengan cara-gaya belajar mereka sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan optimal maka diperlukan adanya model pembelajaran.

Joyce & Weil dalam Rusman (2012: 133) berpendapat bahwa “model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain”.

Selanjutnya, Menurut Joyce dalam Trianto (2009: 22) model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Selanjutnya, joyce mengarahkan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Adapun Soekamto, dkk dalam Trianto (2009: 22) mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah: “kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar-mengajar.”

Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya. Jadi, model pembelajaran cenderung preskriptif, yang relatif sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran.

Secara lebih konkret, dapat dikemukakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang mendeskripsikan dan melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar dan

pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman dalam perencanaan pembelajaran bagi para pendidik dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran.

### **2.1.5.2 Model Pembelajaran Discovery Learning**

#### **2.1.5.2.1 Pengertian Model Discovery Learning**

Penemuan (discovery) merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. Teori konstruktivisme menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya bila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai.

Menurut Wilcox dalam Ertikanto (2016: 63) Pembelajaran dengan penemuan (*Learning by Discovery*) adalah siswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.

Belajar penemuan menurut Bell dalam Ertikanto (2016: 63), adalah belajar yang terjadi sebagai hasil dari siswa memanipulasi, membuat struktur dan mentransformasikan informasi sedemikian sehingga ia menemukan informasi baru. Dalam belajar penemuan, siswa dapat membuat perkiraan (*conjecture*), merumuskan suatu hipotesis dan menemukan kebenaran dengan menggunakan proses induktif atau proses deduktif, melakukan observasi dan membuat ekstrapolasi.

Pada pembelajaran penemuan, siswa didorong untuk terutama belajar sendiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Guru mendorong siswa agar mempunyai pengalaman dan melakukan eksperimen dengan memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip atau konsep-konsep bagi diri mereka sendiri.

Selanjutnya, Menurut Ertikanto (2016: 63) *learning by discovery* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa. Dengan belajar penemuan, anak juga bisa belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi. Kebiasaan ini akan di transfer dalam kehidupan bermasyarakat.

Berdasarkan Pengertian diatas, melalui pembelajaran penemuan peserta didik di dorong untuk menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan yang sudah ada dalam ingatannya, dan melakukan pengembangan menjadi informasi atau kemampuan yang sesuai dengan lingkungan peserta didik berada.

#### **2.1.5.2.2 Tujuan Pembelajaran Discovery Learning**

Bell, (1978) mengemukakan beberapa tujuan spesifik dari pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut.

1. Dalam penemuan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.
2. Melalui pembelajaran dengan penemuan, siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkret maupun abstrak, juga siswa banyak meramalkan (*extrapolate*) informasi tambahan yangdiberikan.
3. Siswa juga belajar merumuskan strategi Tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan Tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalammenemukan.

4. Pembelajaran dengan penemuan membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide oranglain.
5. Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemuan lebihbermakna.
6. Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktivitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yangbaru.

#### **2.1.5.2.3 Keunggulan dan Kelemahan Discovery Learning**

Menurut Jerome Bruner dalam Ertikanto (2016: 71) ada beberapa keunggulan dari penggunaan pendekatan discovery:

1. Pemahaman siswa terhadap konsep akan lebih baik.
2. Menambah daya ingat sehingga memudahkan mengadakan transfer pada proses belajar yang baru
3. Mendorong siswa belajar aktif dan berinisiatif
4. Menggunakan pertanyaan yang sifatnya open-ended memungkinkan siswa berfikir intuitif dan mengemukakan hipotesa sendiri
5. Menimbulkan kepuasan yang bersifat intrinsik
6. Lebih merangsang siswa untuk belajar
7. Menambah keterampilan dalam proses kognitif hingga kesiapan siswa lebih mantap

8. Memperoleh pengetahuan bersifat individual sehingga lebih kokoh tertanam pada jiwanya
9. Memperkuat kepercayaan diri dalam proses penemuan
10. Memperoleh kesempatan untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya.

Kelemahan dari teori belajar penemuan (Free Discovery Learning) adalah dalam Ertikanto (2016: 71) adalah:

1. Belajar penemuan ini memerlukan kecerdasan anak yang tinggi. Bila kurang cerdas, hasilnya kurang efektif.
2. Teori belajar seperti ini memakan waktu cukup lama dan kalau kurang terpimpin atau kurang terarah dapat menyebabkan kekacauan dan kekeburan atas materi yang dipelajari.

#### **2.1.5.2.4 Langkah-langkah Operasional Implementasi dalam proses**

##### **Pembelajaran**

#### **1. Langkah Persiapan Strategi Discovery Learning**

- a. Menentukan tujuan pembelajaran.
- b. Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya).
- c. Memilih materi pelajaran yang akan dipelajari
- d. Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi).
- e. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari peserta didik.

- f. Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampaisimbolik.
- g. Melakukan penilaian proses dan hasil belajar pesertadidik.

## **2. Prosedur aplikasi Strategi Discovery Learning**

*Discovery learning* merupakan model pembelajaran untuk menemukan sesuatu yang bermakna dalam pembelajaran yang dilakukan dengan prosedur sebagaiberikut:

- a. Stimulasi (*stimulation*). Pada kegiatan ini guru memberikan stimulan, dapat berupa bacaan, gambar, dan cerita sesuai dengan materi pembelajaran yang akan dibahas, sehingga peserta didik mendapat pengalaman belajar melalui kegiatan membaca, mengamati situasi atau melihatgambar.
- b. Identifikasi masalah (*problem statement*). Pada tahap ini peserta didik diharuskan menemukan permasalahan apa saja yang dihadapi dalam pembelajaran, mereka diberi pengalaman untuk menanya, mengamati, mencari informasi, dan mencoba merumuskanmasalah.
- c. Pengumpulan data (*data collecting*). Pada tahap ini peserta didik diberikan pengalaman mencari dan mengumpulkan informasi yang dapat digunakan untuk menemukan alternative pemecahan masalah yangdihadapi.
- d. Pengolahan data (*data processing*). Kegiatan mengolah data akan melatih peserta didik untuk mencoba dan mengeksplorasi kemampuan

konseptualnya untuk diaplikasikan pada kehidupan nyata, sehingga kegiatan ini juga akan melatih keterampilan berpikir logis dan aplikatif.

- e. Verifikasi (*verification*). Tahap ini mengarahkan peserta didik untuk mengecek kebenaran dan keabsahan hasil pengolahan data, melalui berbagai kegiatan, antara lain bertanya kepada teman, berdiskusi, dan mencari berbagai sumber yang relevan, serta mengasosiasikannya, sehingga menjadi suatu kesimpulan.
- f. Generalisasi (*generalization*). Pada kegiatan ini peserta didik digiring untuk menggeneralisasikan hasil simpulannya pada suatu kejadian atau permasalahan yang serupa, sehingga kegiatan ini juga dapat melatih pengetahuan metakognisi peserta didik.

## **2.1.6 Pendekatan Saintifik**

### **2.1.6.1 Pengertian Pendekatan Saintifik**

Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, menanya, mengeksperimen, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung informasi searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberitahu.

Pendekatan saintifik dinyatakan pada peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia No. 103 tahun 2014 tentang pembelajaran pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah pasal 3 ayat 8 bahwa “Pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan sebagaimana dimaksud pada ayat (7) merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan urutan logis meliputi proses pembelajaran:

1. Mengamati
2. Menanya
3. Mengumpulkan informasi/mencoba
4. Menalar/mengasosiasikan
5. Mengomunikasikan”.

Berdasarkan Undang-undang di atas, Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*). Jadi Kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan ini dapat membentuk sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik secara maksimal.

#### **2.1.6.2 Tujuan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik**

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Beberapa tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut.

1. Untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa

2. Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
3. Terciptanya kondisi pembelajaran di mana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
4. Diperolehnya hasil belajar yang tinggi.
5. Untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
6. Untuk mengembangkan karakter siswa.

#### **2.1.6.3 Langkah-langkah dengan pembelajaran saintifik**

Langkah-langkah pelaksanaan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut.

##### **1. Mengamati**

Mengamati merupakan langkah yang pertama dalam pendekatan saintifik. Metode mengamati/ observasi mengedepankan pengamatan langsung pada objek yang akan dipelajari sehingga siswa mendapatkan fakta berbentuk data yang objektif yang kemudian dianalisis sesuai tingkat perkembangan siswa. Dengan metode observasi siswa akan merasa tenang mengeksplorasi rasa keingintahuannya tentang fenomena dan rahasia alam yang senantiasa menentang.

Dalam kegiatan mengamati guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan: melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Guru memfasilitasi peserta didik untuk memperhatikan hal yang penting dari suatu benda atau objek.

## 2. Menanya

Menanya merupakan langkah yang kedua, dalam kegiatan ini guru harus mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula diamembimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula mendorong anak didiknya untuk menjadi penyimak dan pembelajaran yang baik.

## 3. Mencoba

Langkah ketiga yaitu mencoba, pada kegiatan ini siswa harus mencoba atau melakukan percobaan untuk mengembangkan pengetahuan peserta didik, sehingga mampu untuk menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah- masalah yang dihadapinya sehari-hari.

## 4. Menalar/mengasosiasi

Menalar merupakan kegiatan keempat dari pendekatan saintifik, dalam kegiatan ini guru mengajak siswa untuk berpikir secara logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan.

## 5. Mengkomunikasikan

Pada langkah terakhir ini diharapkan peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil pekerjaan yang telah disusun baik secara bersama-sama dalam kelompok maupun individu dari kesimpulan yang telah dibuat bersama. Kegiatan mengkomunikasikan ini guru dapat memberikan klarifikasi kepada peserta didik untuk mengetahui secara benar apakah jawaban yang telah dikerjakan sudah benar

atau ada yang harus diperbaiki.

### **2.1.7 Model Pembelajaran Konvensional**

Model Pembelajaran Konvensional merupakan istilah dalam pembelajaran yang lazim diterapkan dalam pembelajaran sehari-hari yang sudah terbiasa dilakukan, sifatnya berpusat pada guru sehingga pelaksanaannya kurang memperhatikan keseluruhan situasi belajar. Model pembelajaran konvensional disebut juga model pembelajaran yang sangat biasa digunakan guru dalam pembelajaran, yaitu metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

Metode ceramah yaitu sebuah metode mengajar dengan menyampaikan informasi dan pengetahuan secara lisan kepada sejumlah siswa yang pada umumnya mengikuti secara pasif. Metode ceramah dipandang secara monoton, karena penyampaian informasi seperti ini tidak mengundang umpan balik. Sehingga langkah-langkah di bawah ini dapat dipakai sebagai petunjuk untuk mempertinggi kualitas hasil metode ceramah :

- a. Tujuan pembicaraan (ceramah) harus dirumuskan dengan jelas.
- b. Setelah menetapkan tujuan, harus diteliti sesuaikah model ini dengan tujuan.
- c. Menyusun ceramah dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
  - ✓ Bahan ceramah dapat dimengerti dengan jelas, maksudnya setiap pengertian dapat menghubungkan pembicaraan dengan pendengar dengan tepat.
  - ✓ Dapat menangkap perhatian siswa.

- ✓ memperlihatkan kepada pendengar bahwa bahan yang mereka peroleh berguna bagi kehidupan mereka.
- d. Menanamkan pengertian yang jelas.
- e. Guru terlebih dahulu mengemukakan suatu cerita singkat bersifat ilustratif, sehingga dapat menggambarkan dengan jelas apa yang dimaksud.
  - 1) Kelebihan metode ceramah
    - a. Guru mudah menguasai kelas.
    - b. Guru mudah menerangkan bahan pelajaran berjumlah besar.
    - c. Dapat diikuti anak didik dalam jumlah besar.
    - d. Mudah dilaksanakan.
  - 2) Kelemahan metode ceramah
    - a. Membuat siswa pasif.
    - b. Mengandung unsur paksaan kepada siswa.
    - c. Mengurung daya kritis siswa.
    - d. Anak didik yang lebih tanggap dari visi visual akan menjadi rugi dan anak didik yang lebih tanggap auditifnya dapatnya lebih besar menerimanya.
    - e. Sukar mengontrol sejauh mana pemerolehan belajar anak didik.
    - f. Kegiatan pengajaran menjadi verbalisme (pengertian kata-kata).
    - g. Bila terlalu lama membosankan.
    - h. Terkadang penafsiran murid dengan apa yang dijelaskan guru berbeda.

Metode tanya jawab adalah cara penyajian pelajaran dalam bentuk pertanyaan yang harus dijawab, terutama dari guru kepada siswa, tetapi dapat pula dari siswa kepada Guru.

Adapun langkah-langkah dalam metode tanya jawab adalah :

- a. Presentasi materi/masalah
- b. Pemberian pertanyaan
- c. Memberi jawaban
- d. Menyimpulkan hasil jawaban

Secara umum ciri-ciri model pembelajaran konvensional antara lain :

- a. Pembelajaran lebih berpusat pada guru
- b. Komunikasi lebih banyak satu arah dari guru ke siswa
- c. Para siswa selalu melakukan kegiatan sendiri
- d. Mengajar berpusat pada bahan pelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, model pembelajaran konvensional dapat dimaknai sebagai model pembelajaran yang lebih banyak berpusat pada guru.

### **2.1.8 Materi Ajar**

#### **A. Getaran**

##### **a) Pengertian Getaran**

Getaran adalah gerak bolak balik melalui titik setimbang. Karena gerak yang terjadi berulang-ulang secara teratur, getaran juga sering disebut periodik atau gerak berskala.

Contoh :

1. ketika memetik salah satu senar gitar, maka tampak bahwa senar gitar itu

bergerak bolak-balik atau naik turun.

2. Getaran pada mistar dan bandul digerakkan.
3. Ketika memukul kulit sebuah drum, tampak olehmu kulit drum bergerak bolak balik naik turun.
4. Ketika bermain ayunan, dalam permainan ayunan selalu ada yang bergerak bolak-balik atau keatas-bawah.

#### **b) Besaran-besaran getaran**

Besaran getaran yaitu periode, frekuensi, simpangan, amplitudo dan fase.

##### 1) Periode (T)

Periode adalah waktu yang dibutuhkan benda untuk melakukan satu getaran secara lengkap. Benda melakukan getaran secara lengkap apabila benda mulai bergerak dari titik dimana benda tersebut dilepaskan dan kembali lagi ke titik tersebut (Pergerakan A-B-C-B-A). satuan periode adalah detik atau sekon. Periode getaran dapat dihitung dari waktu yang dibutuhkan benda untuk melakukan satu getaran dibagi jumlah getaran.

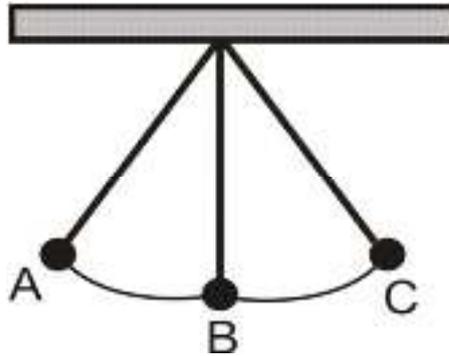
$$T = \frac{t}{n} \quad (2.1)$$

Keterangan :

T = periode getaran (s)

n= jumlah getaran dalam waktu t sekon

t= waktu yang diperlukan (s)



Gambar 2.1. Gerakan Bandul Sederhana

(Sumber: artikelsiana.com)

Keterangan :

- Jarak dari A ke B atau B ke C disebut simpangan.
- Simpangan maksimum disebut amplitude
- Periode adalah waktu yang diperlukan untuk satu getaran penuh (A-B-C-B-A ).
- Frekuensi adalah banyaknya getaran setiap detik.

## 2) Frekuensi (f)

Frekuensi adalah banyaknya getaran yang dilakukan benda dalam satu sekon. Satuan frekuensi adalah 1/ sekon atau  $s^{-1}$ . 1/ sekon atau  $s^{-1}$  disebut juga hertz (Hz).

$$f = \frac{n}{t} \quad (2.2)$$

Keterangan :

$f$ = frekuensi getaran (hertz)

$n$ = jumlah getaran dalam waktu  $t$  sekon

$t$ = waktu yang diperlukan (s)

Besar periode berbanding terbalik dengan frekuensi. Hubungan frekuensi dan periode secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$T = \frac{1}{f} \text{ atau } f = \frac{1}{T} \quad (2.3)$$

Keterangan :

T = periode getaran (s)

f = frekuensi getaran (hertz)

n = jumlah getaran dalam waktu t sekon

t = waktu yang diperlukan (s)

### 3) Simpangan

Simpangan adalah jarak antara posisi benda saat bergetar dengan posisi pada keadaan seimbang. Simpangan berubah tiap waktu karena mendekati atau menjauhi titik seimbang. Simpangan suatu getaran mempunyai jarak dari nol sampai mencapai nilai terbesar.

### 4) Amplitudo (A)

Amplitudo adalah simpangan terbesar dari suatu getaran, dilambangkan dengan huruf A. pada contoh ayunan sederhana sesuai gambar 2.1, amplitudo getaran adalah jarak B-A atau BC. Simpangan terbesar tali yang digantungi beban terjadi ketika beban berada pada posisi paling kiri dan posisi paling kanan.

### 5) Fase

Fase adalah perbedaan posisi dari sebuah titik relative terhadap titik referensi yang diam atau terhadap titik yang bergetar.

## **B. Gelombang**

Gelombang adalah getaran yang merambat. Contoh gelombang :

1. Usikan jari telunjuk yang diberikan pada air tenang, yang menghasilkan riak lingkaran pada permukaan air.
2. Gelombang tang bergerak
3. Tali yang digetarkan
4. Gelombang pada slinki/pegas yang ditarik dan didorong.

### **a) Besaran-besaran Gelombang**

Besaran gelombang yaitu periode, frekuensi, amplitudo, panjang gelombang, cepat rambat dan fase.

#### 1) Periode (T)

Periode adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu gelombang.

Periode dilambangkan T, dan dalam Sistem Internasional (SI), satuannya adalah detik (s).

#### 2) Frekuensi (f)

Frekuensi adalah jumlah gelombang yang terbentuk selama satu detik.

Frekuensi dilambangkan dengan f. Dalam Sistem Internasional (SI), satuannya adalah hertz (Hz).

#### 3) Amplitudo

Amplitudo adalah simpangan terjauh atau jarak dari titik seimbang ke titik terjauh.

#### 4) Panjang Gelombang ( $\lambda$ )

Panjang gelombang adalah jarak yang ditempuh oleh gelombang dalam satu periode. Pada gelombang transversal dan gelombang longitudinal, panjang gelombang adalah jarak antara dua titik yang memiliki fase gelombang yang sama. Panjang gelombang dilambangkan dengan  $\lambda$  (dibaca : *lambda*). Dalam Sistem Internasional (SI), satuan panjang gelombang adalah meter (m).

#### 5) Fase Gelombang

Fase gelombang dapat didefinisikan sebagai bagian atau tahapan gelombang.

Cepat rambat gelombang

- 6) Cepat rambat gelombang adalah jarak yang ditempuh oleh gelombang selama satu detik. Cepat rambat gelombang dilambangkan dengan  $v$ . dan dalam Sistem Internasional (SI) satuannya adalah m/s.

Hubungan antara cepat rambat gelombang ( $v$ ), panjang gelombang ( $\lambda$ ), periode ( $T$ ), dan frekuensi ( $f$ ) adalah :

$$\lambda = v \cdot T \quad (2.4)$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad (2.5)$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad (2.6)$$

Keterangan :

$\lambda$  = panjang gelombang (m)

$v$  = kecepatan rambatan gelombang (m/s)

$T$  = periode gelombang (s)

$f$  = frekuensi gelombang (Hz)

## **b) Jenis-jenis Gelombang**

Gelombang terdiri dari beberapa jenis yaitu :

1) Berdasarkan medium perambatnya, gelombang dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu :

a) Gelombang mekanik

Gelombang mekanik adalah gelombang yang memerlukan medium untuk merambat. Contoh gelombang mekanik antara lain gelombang pada tali, gelombang air laut, dan gelombang bunyi.

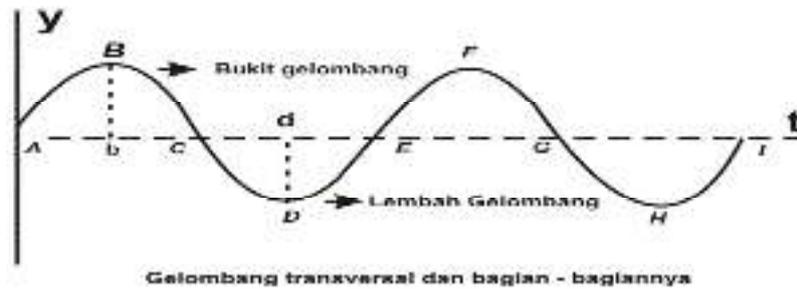
b) Gelombang elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang dapat merambat tanpa melalui medium. Contoh gelombang elektromagnetik adalah gelombang cahaya, gelombang radio, dan sinar-X.

2) Berdasarkan arah getarannya, gelombang dibedakan atas gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

a) Gelombang transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus terhadap arah getarannya. Gelombang transversal berbentuk bukit gelombang dan lembah gelombang yang merambat. Contoh gelombang pada tali, permukaan air dan gelombang cahaya.



**Gambar 2.2 Gelombang transversal**

(Sumber: *Tatangsma.com*)

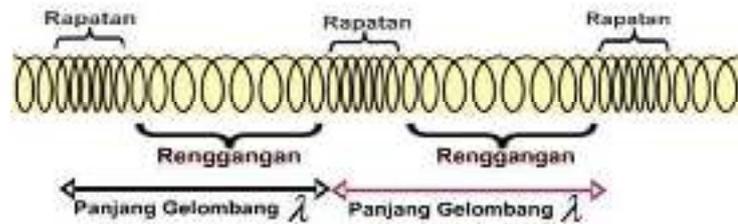
Berdasarkan gambar diatas, tampak bahwa gelombang merambat ke kanan pada bidang horizontal, sedangkan arah getaran naik- turun pada bidang vertikal. Garis putus-putus yang digambarkan di tengah sepanjang arah rambat gelombang menyatakan posisi setimbang medium (misalnya tali atau air). Panjang gelombang pada gelombang transversal ditandai dengan satu bukit dan satu lembah (lengkungan A-B-C-D-E atau B-C-D-E-F).

Berikut istilah yang umum dari sebuah gelombang transversal :

- a) Titik tertinggi gelombang disebut puncak (titik B), sedangkan titik terendah disebut lembah (titik D).
- b) Amplitudo adalah ketinggian maksimum puncak atau kedalaman maksimum lembah, diukur dari posisi seimbang.
- c) Jarak dari dua titik yang sama dan berurutan pada gelombang disebut panjang gelombang ( $\lambda$ ).

b) Gelombang longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarnya sejajar dengan arah rambatnya. Gelombang longitudinal berbentuk rapatan dan regangan. Contohnya gelombang bunyi.



**Gambar 2.3 Gelombang longitudinal**

*(Sumber:rizalaldi7.blogspot.com)*

Pada gelombang longitudinal, arah getaran sejajar dengan arah rambatan. Serangkaian rapatan dan renggangan merambat sepanjang pegas. Rapatan merupakan daerah di mana kumparan pegas saling mendekat, sedangkan renggangan merupakan daerah dimana kumparan pegas saling menjauhi. Panjang gelombang adalah jarak antara rapatan yang berurutan atau rengangan yang berurutan.

## 2.2 Kerangka Konseptual

Dalam menjalankan proses belajar mengajar seorang guru harus memiliki banyak pengetahuan tentang bagaimana agar materi pembelajaran yang disampaikan kepada siswa dapat lebih efisien dan mudah untuk dipahami oleh para siswa. Kebanyakan guru hanya melaksanakan sedikit dari beberapa metode pembelajaran padahal banyak sekali metode pembelajaran yang dapat digunakan. Hal tersebut dikarenakan kurangnya pelatihan kepada guru untuk memilih metode pembelajaran mana yang lebih tepat untuk dilakukan. Minimnya pengetahuan guru mengenai beberapa metode pembelajaran ini yang dapat membuat siswa menjadi bosan dan akhirnya apa yang diajarkan oleh guru tidak sepenuhnya diterimasiswa.

Dengan kondisi tersebut dapat dijadikan pertimbangan oleh guru dalam memilih dan menerapkan suatu model pembelajaran yang diharapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk mengatasi kondisi tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik.

Dalam model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik ini bertujuan untuk memberikan pembelajaran secara afektif kepada siswa, dan dapat melibatkan siswa saat proses pembelajaran dalam menemukan suatukosep maupun materi yang belum diketahui sebelumnya. Siswa tidak hanyamenerima materi pelajaran hanya melalui guru saja melainkan siswa dapat menerima informasi dari berbagai sumber.

### 2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

$H_a$  : Terdapat pengaruh model *discovery learning* dengan Pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII Semester II SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019.

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII Semester II SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P. 2018/2019.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VIII semester II SMP Swasta HKBP Sidorame HKBP sidorame Medan T.P. 2018/2019 pada bulan Mei 2019, yang beralamat di Jl. Dorowati No. 40 Medan.

#### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

Menurut Babbie, dalam buku Dimiyati (2013: 53) Populasi adalah elemen penelitian yang hidup dan tinggal bersama-sama dan secara teoritis menjadi target penelitian. Sedangkan Pengertian Sampel menurut Sukardi dalam buku Dimiyati (2013: 56) adalah bagian dari jumlah populasi yang akan diambil datanya. Sebagian dari jumlah populasi yang akan diambil atau dipilih sebagai sumber data disebut sampel atau cuplikan.

##### **3.2.1 Populasi**

Populasi dalam Penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P 2018/2019 yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah siswa keseluruhan adalah 40 orang siswa.

##### **3.2.2 Sampel**

Teknik Pengambilan Sampel dalam penelitian ini adalah *Sampling Jenuh* yang mana seluruh populasi digunakan sebagai sampel yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen (kelas yang menerapkan model

pembelajaran discovery learning dengan pendekatan saintifik) dan kelas VIII<sub>2</sub> sebagai kelas kontrol (kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional sebagai pembandingan hasil).

### **3.3 Variabel Penelitian**

Pada setiap kegiatan penelitian, seorang peneliti harus menetapkan variabel yang akan dijadikan sebagai objek penelitiannya. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang menjadi fokus penelitian, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (X) adalah sejumlah factor/unsur yang menentukan atau memengaruhi adanya atau munculnya faktor yang lain, sedangkan variabel terikat (Y) adalah gejala atau faktor atau unsur yang muncul karena adanya pengaruh dari variabel bebas.

1. Variabel bebas (X) yaitu: model pembelajaran discovery learning dengan pendekatan saintifik.
2. Variabel terikat (Y) yaitu: Hasil belajar siswa pada materi Getaran dan gelombang.

### **3.4 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini menggunakan *quasii experiment* (eksperimen semu), yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh atau akibat dari sesuatu yang ditimbulkan pada subjek yaitu siswa. Sampel yang diambil dalam penelitian ini dibagi atas dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan kelas ini mendapat perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberikan perlakuan model pembelajaran discovery learning dengan pendekatan

saintifik sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Two Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini paling efektif dalam menunjukkan hubungan sebab akibat, selain mengukur perubahan juga menambahkan suatu pre-test untuk menilai perbedaan antara dua kelompok sebelum pembelajaran dilakukan. *Two Group Pretest-Posttest Design* disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. *Pretest-Posttest Control Group Design***

Desain	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

*Sumber: Sugiono, (2012:11)*

Keterangan :

O<sub>1</sub> : Nilai Pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O<sub>2</sub> : Nilai Postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X<sub>1</sub> : Pembelajaran dengan model discovery learning dengan pendekatan saintifik pada materi getaran dan gelombang.

X<sub>2</sub> : Pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional pada materi getaran dan gelombang.

### 3.5 Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka peneliti melakukan prosedur penelitian sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan, mencakup :
  - a) Memberikan informasi kepada pihak sekolah SMP Negeri 37 Medan untuk melakukan Uji Validitas Instrumen Penelitian.
  - b) Memberikan Informasi kepada pihak sekolah SMP Swasta HKBP Sidorame Medan tentang perihal kegiatan penelitian.
  - c) Melaksanakan Observasi.
  - d) Menyusun jadwal penelitian.
  - e) Menentukan populasi penelitian.
  - f) Menentukan sampel penelitian.
  - g) Melakukan pretes kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
  - h) Melakukan analisis data.
  - i) Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan hasil pretes.
  - j) Menyusun program dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) tertera pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.
2. Tahap pelaksanaan, mencakup :
  - a) Memberikan perlakuan yang berbeda terhadap kedua kelas.
  - b) Memberikan postes kepada kedua kelas untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap materi yang diajarkan.

3. Tahap pengumpulan dan pengolahan data, mencakup :

- a) Melakukan analisis data.
- b) Mengumpulkan data pretes dan postes.
- c) Menyimpulkan hasil penelitian.

### 3.6 Instrumen Penelitian

#### 3.6.1 Validitas

Data skor hasil belajar siswa diperoleh melalui instrumen. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berbentuk tes hasil belajar dan observasi. Tes hasil belajar siswa berdasarkan taksonomi Anderson berjumlah 20 item soal dalam bentuk pilihan berganda yang mempunyai 4 (empat) option yang tertera pada Lampiran 3. Dalam tahap pertama, Peneliti meminta pertimbangan para ahli (validator) untuk mempertimbangkan instrumen soal yang telah dibuat apakah sudah mewakili apa yang telah diukur. Judgment expert (validator) instrumen dalam penelitian ini yaitu Dosen Pendidikan fisika UHN Medan, Rekan Mahasiswa UHN Medan dan Guru IPA-Fisika di SMP N 37 Medan tertera pada Lampiran 4. Hasil Uji Judgment akan dijadikan kisi-kisi soal tes penelitian yang disajikan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2.Kisi – Kisi Soal Tes Penelitian Pada Materi Getaran DanGelombang**

No.	Sub Materi pokok	Klasifikasi						Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	Getaran	1	3, 4	5, 7, 8	12, 14, 16	17	19	11
2.	Gelombang	2		6, 9, 10, 11,	13, 15	18	20	9
Jumlah Soal		2	2	7	5	2	2	20

Keterangan:

C1= Mengingat

C4= Menganalisis

C2= Memahami

C5= Mengevaluasi

C3= Mengaplikasikan

C6= Mencipta

Setelah dilakukan uji judgment expert (validator) peneliti melakukan uji validitas soal dilakukan di SMP 37 Medan Kelas IX-B selama 80 menit pada siswa yang sudah pernah mempelajari materi ajar getaran dan gelombang. Jumlah item soal yang dikategorikan valid akan layak digunakan untuk soal *pretest* maupun *posttest*. Untuk penskoran satu item soal dikonversikan ke dalam bentuk nilai menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Skor = \frac{100}{\text{Jumlah soal yang valid}} \quad (1)$$

Menurut Arikunto (2013: 87) untuk menentukan koefisien validitas tes dapat digunakan teknik korelasi produk moment dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Dengan :  $r_{xy}$  = koefisien validitas tes

X = Nilai untuk setiap item tes

Y = Nilai total seluruh item tes

N = Jumlah responden

Kriteria pengujian adalah: item tes valid jika  $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$  ( $\alpha = 0,05$  atau 5%).

### 3.6.2 Tingkat Kesukaran Tes

Menurut Arikunto (2013: 222) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus

asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya

Rumus tingkat kesukaran

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dengan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran :

Bila  $0,00 \leq P \leq 0,30$  soal tergolong sukar

Bila  $0,30 < P \leq 0,70$  soal tergolong sedang

Bila  $0,00 < P \leq 1,00$  soal tergolong mudah

### 3.6.3 Reliabilitas tes

Menurut Arikunto (2013: 115) reliabilitas tes dapat digunakan rumus K-R.

20 :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Dengan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q = 1 - p$ )

$\Sigma pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = banyaknya item

$S$  = Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Menurut Arikunto (2013: 112) Varians dapat dihitung dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Dengan:

$S^2$  = varians skor

$\sum X$  = jumlah skor soal

$\sum (X)^2$  = jumlah kuadrat skor

$N$  = banyaknya siswa

Untuk menafsirkan Nilai dari soal maka Nilai tersebut dikonsultasikan ke tabel harga  $r$  tabel produk momen dengan  $\alpha = 0,05$  atau 5% maka  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal reliabel.

### 3.6.4 Daya Pembeda Tes (D)

Dalam menentukan daya pembeda (indeks diskriminasi), harus diketahui banyaknya siswa yang tergolong kelompok rendah dan kelompok atas. Setelah itu di ambil 27% skor tertinggi untuk kelompok atas (JA) dan 27% skor terendah untuk kelompok terbawah (JB). Menurut Arikunto (2013: 228) Untuk membedakan daya beda masing-masing items tes dapat digunakan rumus yaitu:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Dengan:

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_b$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kualifikasi daya beda tes

D : 0,00 – 0,20 jelek (poor)

D : 0,20 – 0,40 cukup (satisfactory)

D : 0,40 – 0,70 baik (good)

D : 0,70 – 1,00 baik sekali (excellent)

### 3.6.5 Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar Observasi ini digunakan untuk mengetahui keaktifan aktivitas siswa ketika proses pembelajaran di kelas eksperimen yang menggunakan model discovery learning dengan pendekatan saintifik. Observasi dilakukan dengan satu observer, adapun peran dari observer adalah untuk mengamati keaktifan aktivitas siswa berpedoman pada lembar observasi yang telah disiapkan serta memberikan penilaian berdasarkan pengamatan yang dilakukan yang tertera pada Lampiran 7.A. Pengamat memberikan skor terhadap setiap aktivitas yang muncul untuk setiap kategori dimana indikator penilaiannya dapat kita lihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Pedoman Penilaian Aktivitas Belajar Siswa**

No	Indikator	Deskriptor	Penilaian
1	Stimulasi (Pemberian Rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memberikan informasi yang diberikan guru</li> <li>b. Mengikuti arahan guru</li> <li>c. Menanggapi aplikasi yang diberikan guru</li> <li>d. Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru</li> </ul>	1 = satu deskriptor tampak 2 = dua deskriptor tampak 3 = tiga deskriptor tampak 4 = empat deskriptor tampak
2	Pernyataan (Identifikasi Masalah)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mencari aplikasi nyata dari materi pelajaran</li> <li>b. Mengajukan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang sering mereka alami</li> <li>c. Mempraktekkan temuan nyata yang mereka alami</li> <li>d. Menyangkan konsep yang mereka temukan</li> </ul>	1 = satu deskriptor tampak 2 = dua deskriptor tampak 3 = tiga deskriptor tampak 4 = empat deskriptor tampak
3	Pengumpulan Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mencatat informasi yang disampaikan oleh guru</li> <li>b. Memahami beberapa rumus-rumus yang ada dalam materi pelajaran</li> <li>c. Mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan materi pelajaran</li> <li>d. Menanyakan materi yang belum dipahami</li> </ul>	1 = satu deskriptor tampak 2 = dua deskriptor tampak 3 = tiga deskriptor tampak 4 = empat deskriptor tampak
4	Pengolahan Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mendengarkan pembagian kelompok dan langsung berpartisipasi</li> <li>b. Mengerjakan LKPD sesuai dengan prosedur</li> <li>c. Mendeskripsikan LKPD bersama teman</li> <li>d. Memberikan pemecahan masalah dalam kelompok</li> </ul>	1 = satu deskriptor tampak 2 = dua deskriptor tampak 3 = tiga deskriptor tampak 4 = empat deskriptor tampak
5	Pembuktian	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengingat kembali materi-materi yang telah disajikan</li> <li>b. Ikut menyimpulkan materi pelajaran</li> <li>c. Mengetahui manfaat dari materi yang telah dipelajari</li> <li>d. Mampu menyampaikan beberapa konsep yang telah mereka ketahui</li> </ul>	1 = satu deskriptor tampak 2 = dua deskriptor tampak 3 = tiga deskriptor tampak 4 = empat deskriptor tampak

6	Menarik Kesimpulan (Generalisasi)	a. Menyimpulkan pembelajaran dengan baik b. Mendengarkan kesimpulan dari teman yang presentasi c. Termotivasi dalam pembelajaran berikutnya d. Senang dalam proses pembelajaran berlangsung	1 = satu deskriptor tampak 2 = dua deskriptor tampak 3 = tiga deskriptor tampak 4 = empat deskriptor tampak
---	--------------------------------------	--	--

### 3.7 Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data, dalam hal ini uji normalitas dan uji homogenitas data pretes dan data posstest.

#### 1. Menentukan Mean dan Simpangan Baku

Menurut Sudjana (2005:66) Rata-rata, atau selengkapanya rata-rata hitung, untuk data *kuantitatif* yang terdapat dalam sebuah sampel dihitung dengan jalan membagi jumlah nilai data oleh banyak data.

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.3)$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Nilai rata-rata

n = banyak data

Ukuran simpangan yang paling banyak digunakan adalah simpangan baku atau *deviasi standar*. Pangkat dua dari simpangan baku dinamakan *Varians*. Untuk sampel simpangan baku diberi symbol s.

$$s = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.4)$$

#### 2. Uji Normalitas

Uji normalitas sampel adalah mengadakan pengujian apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, artinya sebaran data mengikuti kurva normal dengan jumlah data dibawah dan diatas *mean* mendekati atau memiliki jumlah yang sama. Menurut Sudjana (20015: 466) Uji normalitas populasi dengan menggunakan uji *lilliefors*, langkah-langkah yang ditempuh adalah :

- a) Pengamatan  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$  dengan rumus :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S_x} \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (3.5)$$

dengan :

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata.

$S_x$  = Simpangan baku.

b) Menghitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$  dengan menggunakan harga mutlak.

c) Menghitung proporsi  $S(Z_i)$  dengan :

$$S(Z_i) = \frac{\sum Z \leq Z_i}{n} \quad (3.6)$$

d) Menghitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$ , kemudian menghitung harga mutlaknya.

e) Mengambil harga  $L_{hitung}$  yang paling besar diantara harga mutlak (harga  $L_0$ )

Untuk menerima atau menolak hipotesis, lalu membandingkan harga  $L_{tabel}$  yang diambil dari daftar lilliefors dengan  $\alpha = 0,05$ .  $\alpha$  = taraf nyata signifikansi 5 %. Jika  $L_0 < L_{tabel}$  maka populasi berdistribusi normal. Jika  $L_0 > L_{tabel}$  maka populasi tidak berdistribusi normal.

### 3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data mempunyai varians yang homogen atau tidak, artinya apakah sampel yang digunakan dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Uji homogenitas varians populasi menggunakan uji F dengan rumus yaitu :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3.7)$$

keterangan :

$S_1^2$  = Varians terbesar

$S_2^2$  = Varians terkecil

Dengan kriteria pengujian adalah terima hipotesis  $H_0$  jika  $F \leq F_{0,5\alpha(n_1-1, n_2-1)}$  dengan  $F_{0,05(n_1-1, n_2-1)}$  diperoleh dari daftar distribusi F dengan dk pembilang =  $n_1-1$  dan dk penyebut =  $n_2-1$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

#### 4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan dua cara yaitu:

##### a) Uji kesamaan rata-rata pretes (uji dua pihak)

Uji dua pihak (*two tail*) digunakan jika parameter populasi dalam hipotesis dinyatakan sama dengan (=). Hipotesis yang diuji berbentuk:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

dimana :

$\mu_1$  = Skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

$\mu_2$  = Skor rata-rata hasil belajar kelas control

Untuk menguji Hipotesis dengan menggunakan uji beda yaitu :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.8)$$

Dimana  $S^2$  adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.9)$$

Keterangan :

t = Distribusi t

$\bar{x}_1$  = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Nilai rata-rata kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelas kontrol

$S_1$  = Standar deviasi kelas eksperimen

$S_2$  = Standar deviasi kelas kontrol

Maka kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ , dengan  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  didapat dari distribusi t dengan peluang  $(1-\frac{1}{2}\alpha)$  dan  $dk = (n_1 - n_2 - 2)$ . Dan dalam hal lainnya,  $H_0$  ditolak.

#### **b) Uji kesamaan rata-rata postes (Uji Satu Pihak)**

Uji satu sisi (*one tail*) digunakan jika parameter populasi dalam hipotesis dinyatakan lebih besar ( $>$ ) atau lebih kecil ( $<$ ). Hipotesis yang diuji berbentuk:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_A : \mu_1 > \mu_2$$

dimana:

$\mu_1$  = Skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

$\mu_2$  = Skor rata-rata hasil belajar kelas kontrol.

Rumus uji-t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.10)$$

dengan:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.11)$$

keterangan :

$t$  = Distribusi  $t$

$\bar{x}_1$  = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Nilai rata-rata kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelas kontrol

$S_1$  = Standar deviasi kelas eksperimen

$S_2$  = Standar deviasi kelas kontrol.

Kriteria pengujian adalah ditolak  $H_0$  jika  $t \geq t_{1-\alpha}$  dimana  $t_{1-\alpha}$  diperoleh dari daftar distribusi  $t$  dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ . Dan dalam hal lainnya,  $H_0$  ditolak.

## 5. Uji Regresi Linier Sederhana

Persamaan regresi digunakan untuk mengetahui hubungan atau pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Model regresi linear Variabel  $X$  atas Variabel  $Y$  dapat dinyatakan dalam hubungan matematis sebagai berikut:

$$Y = a + bX \quad (3.12)$$

Menurut Sudjana (2005:317) untuk mencari nilai  $a$  dan  $b$  dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.13)$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.14)$$

Keterangan :

X = Nilai aktivitas belajar terhadap model yang digunakan

Y= Nilai postes sebagai hasil belajar.