

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan merupakan salah satu usaha untuk mencerdaskan bangsa. Pendidikan memegang peranan sangat penting bagi kehidupan manusia. Kemajuan suatu bangsa sangat di tentukan oleh kualitas sumber daya manusia. Untuk mewujudkan sumber daya manusia yang unggul, maka di perlukan pendidikan yang unggul. Melalui pendidikan akan mempersiapkan manusia yang unggul bagi pembangunan negara. Berhasilnya pembangunan di bidang pendidikan akan sangat berpengaruh terhadap pembangunan di bidang lainnya.

Berdasarkan Undang – Undang No 20 Tahun 2003 Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Berbagai usaha dilakukan untuk meningkatkan suasana belajar melalui proses pembelajaran yang menarik dan berkualitas.

Dalam penelitian Muhammad Rayhan Afandi (2020), cara untuk menghasilkan proses pembelajaran yang berkualitas, tentu terdapat beberapa aspek yang turut mempengaruhi yaitu: pengajaran, penggunaan metode pembelajaran yang menarik dan bervariasi dari perilaku belajar peserta didik, kondisi dan suasana belajar yang kondusif serta penggunaan media pembelajaran

yang inovatif dalam menunjang proses belajar mengajar itu sendiri (Astuti & Bhakti, 2018). Media pembelajaran merupakan salah satu unsur yang memegang peran penting dalam proses pembelajaran selain metode yang digunakan dalam mengajar. (Hartawan, Tastra, & Pudjawan, 2014).

Dalam penelitian Muhammad Rayhan Affandi (2020) dalam mata pelajaran fisika saat proses mengajar di kelas, cenderung para pendidik (guru) kurang kreatif dan inovatif dalam menerapkan media pembelajaran saat mengajar. Selama ini media pembelajaran yang sering digunakan dalam menyampaikan materi yaitu *textbook*, sedangkan dalam menggunakan *powerpoint* masih jarang diterapkan. Walaupun telah menggunakan beberapa media dalam menunjang proses pembelajaran akan tetapi hasil belajar siswa masih tergolong rendah. Salah satu faktornya yaitu kurangnya motivasi siswa dalam mempelajari fisika yang dianggap sebagai mata pelajaran yang membosankan (Jamilah et al., 2020) dan menjadi hal yang menakutkan, sehingga berpengaruh pada hasil belajar siswa.

Dalam penelitian Muhammad Rayhan Affandi (2020), berbagai alternatif untuk memperbaiki kelemahan penerapan pembelajaran fisika harus dilakukan dengan pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif. Dengan adanya media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa, diharapkan dapat membuat pembelajaran akan berlangsung secara efektif dan efisien.

Pembelajaran yang efektif dan efisien yang berlangsung saat ini yaitu pembelajaran secara *online* dan pastinya media pembelajaran yang digunakan adalah media pembelajaran berbasis *online*. Pembelajaran secara *online* dilakukan

dari tempat masing-masing tanpa harus bertemu secara langsung. Pembelajaran secara *online* diharapkan membantu mengatasi permasalahan yang terjadi selama masa pandemi. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dari mulai jaringan internet dan media pembelajaran berbasis *online* diharapkan menjadi jalan keluar yang bisa dilakukan. Tenaga pendidik dan peserta harus menyesuaikan diri untuk dapat melakukan proses belajar mengajar dari tempat masing-masing.

Pembelajaran secara *online* yang tidak melakukan pertemuan secara langsung memiliki berbagai tantangan. Salah satu tantangannya yaitu hasil belajar peserta didik yang berkurang. Selain itu, waktu pembelajaran secara *online* juga dilakukan secara singkat sehingga menuntut pendidik untuk menyampaikan pembelajaran secara rinci, padat dan singkat namun mudah dipahami. Penggunaan media pembelajaran berbasis *online* menjadi salah satu cara pendidik agar materi yang diberikan dapat tersampaikan dengan baik kepada peserta didiknya.

Media pembelajaran secara *online* yaitu salah satu contoh pemanfaatan teknologi yang di gunakan sebagai sarana pendidik dan peserta didik dalam mempermudah proses pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu media pembelajaran berbasis *online* yaitu *whatsapp* grup, *google classroom*, *e-learning*, *google meet*, dan *zoom*. Dengan adanya aplikasi tersebut diharapkan supaya mempermudah pesera didik dalam memahami materi pembelajaran secara *online* sehingga hasil belajarnya semakin bertambah.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan wakil kepala SMA Negeri 1 Parililitan TP 2021/2022 bahwasannya pembelajaran *online* ini sangat monoton

karena pemanfaatan media berbasis *online* yang paling sering digunakan di sekolah yaitu *google classroom* dan *whatsapp* grup dan pernah beberapa kali memakai *google meet* namun kurang maksimal karena pembelajaran tersebut kurang interaktif sehingga peserta didik tidak terlibat langsung pada proses kegiatan pembelajaran. Pada pelajaran fisika di SMA Negeri 1 parilitan TP 2021/2022 nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) di kelas X yaitu 65 dan hasil belajar peserta didik kelas X pada pelajaran fisika rata-rata 70. Dapat di lihat bahwa pembelajaran *online* ini kurang maksimal sehingga diperlukan pemilihan model pembelajaran yang strategis digunakan serta media pembelajaran berbasis *online* yang efektif dan interaktif untuk menimbulkan semangat belajar peserta didik yang akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Salah satu hal yang dapat mempengaruhi pembelajaran yaitu model pembelajaran, sehingga kesalahan dalam memilih model pembelajaran akan berakibat fatal pada hasil proses pembelajaran secara keseluruhan, seperti tidak tercapainya standar kompetensi yang telah ditentukan dalam sistem pendidikan nasional, terdapatnya banyak siswa yang tidak bisa mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditentukan, dan banyaknya lulusan sekolah yang memiliki kualitas akademik dan keterampilan yang rendah yang selanjutnya berkontribusi terhadap meningkatnya tingkat pengangguran. Maka dari itu, setiap guru berkewajiban untuk memilih dengan baik model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik bidang ilmu yang diajarkan dan juga sesuai dengan karakteristik para siswa serta konteks dimana mereka mengajar.

Dalam menerapkan kurikulum 2013, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI sangat menyarankan model *Discovery Learning* untuk mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan. Hal tersebut ditandaskan lagi dalam penguatan proses pembelajaran, siswa diarahkan untuk mencari tahu (*discovery*) bukan diberi tahu.

Model pembelajaran *Discovery Learning* adalah suatu metode yang memungkinkan para anak didik terlibat langsung dalam kegiatan belajar-mengajar, sehingga mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari. Maka model pembelajaran *discovery learning* sangat cocok untuk pembelajaran fisika dimana siswa mencari tahu apa yang akan di pelajari.

Hasil penelitian Mustakim (2020) menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru matematika yakni dengan menggunakan media *online* membantu peserta didik menjalani pembelajaran daring selama pandemi covid-19 ini. Alhasil, peserta didik menilai pembelajaran matematika menggunakan media *online* sangat efektif (23,3%), sebagian besar mereka menilai efektif (46,7%), dan menilai biasa saja (20%). Meskipun ada juga peserta didik yang menganggap pembelajaran daring tidak efektif (10%), dan sama sekali tidak ada (0%) yang menilai sangat tidak efektif. Untuk membuat pembelajaran matematika lebih efektif lagi, kedepannya guru atau pendidik diharapkan menerapkan sepuluh saran yang diberikan peserta didik, yakni (1) pembelajaran dilakukan melalui video call; (2) pemberian materi pembelajaran yang ringkas; (3)

meminimalisir mengirim materi dalam bentuk video berat untuk menghemat kuota; (4) pemilihan materi dalam video harus berdasarkan kriteria bahasa yang mudah dipahami; (5) tetap memberikan materi sebelum penugasan; (6) pemberian soal yang bervariasi dan berbeda tiap peserta didik; (7) pemberian tugas harus disertakan cara kerjanya; (8) memberikan tugas sesuai dengan jadwal pelajaran; (9) mengingatkan peserta didik jika ada tugas yang diberikan; dan (10) mengurangi tugas.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi getaran harmonis di kelas X SMA Negeri 1 Parililitan TP 2021/2022”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Hasil belajar peserta didik pada pembelajaran secara *online* yang masih kurang maksimal
2. Media yang digunakan pada pembelajaran secara *online* yang digunakan kurang meningkatkan hasil belajar peserta didik
3. Pembelajaran yang monoton sehingga kurang maksimalnya hasil belajar peserta didik

## **C. Batasan Masalah**

Keterbatasan waktu, dana, dan kemampuan penulis serta untuk menghindari perluasan masalah yang dikaji dalam penelitian ini maka permasalahan ini harus dibatasi sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *discovery learning*
2. Media pembelajaran yang digunakan yaitu media pembelajaran berbasis *online*
3. Materi yang akan dibahas yaitu getaran harmonis pada kelas X
4. Penelitian ini akan dilakukan di kelas X SMA Negeri 1 Parililitan TP 2021/2022

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana efektivitas media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi getaran harmonis di kelas X SMA Negeri 1 Parlilitan TP 2021/2022?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, dan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi getaran harmonis di kelas X SMA Negeri 1 Parlilitan TP 2021/2022.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian yang akan dilakukan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui media pembelajaran berbasis *online* yang membantu peserta didik lebih memahami pelajaran fisika terkhususnya pada materi getaran harmonis.



## 2. Bagi Guru

Sebagai pertimbangan bagi guru dalam memberikan pengajaran kepada peserta didik yang lebih menarik dan mudah dipahami melalui media pembelajaran berbasis *online*.

## 3. Bagi Sekolah

Menjadi bahan masukan untuk menentukan langkah-langkah memperbaiki hasil belajar peserta didik menggunakan media pembelajaran *online*.

## 4. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dan pengalaman dalam bidang penelitian, serta dapat dijadikan sebagai bekal di dunia pekerjaan sebagai tenaga pendidik.

## **G. Penjelasan Istilah**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang digunakan dalam proposal penelitian sebagai berikut :

1. Media pembelajaran berbasis *online* adalah media atau alat yang digunakan untuk membantu menyampaikan isi materi pembelajaran dimana peserta didik dapat mengakses secara *online* dari berbagai sumber yang tersedia.
2. Model pembelajaran *discovery learning* 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. Sehingga peserta didik

belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

Dalam kegiatan penelitian ilmiah, landasan teoritis merupakan hal-hal yang berkaitan dengan apa yang dikaji dalam suatu penelitian. Teori tersebut digunakan sebagai landasan pemikiran atau acuan bagi pembahasan masalah yang diteliti. Oleh karena itu, peneliti akan menuliskan beberapa pendapat para ahli yang berhubungan dengan permasalahan yang akan diteliti, yang bertujuan untuk kejelasan uraian suatu penelitian.

#### **1. Belajar**

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada di lingkungan sekitar. Lingkungan yang dipelajari oleh siswa berupa keadaan alam, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, manusia atau hal-hal yang dijadikan bahan belajar. Tindakan belajar tentang suatu hal tersebut tampak sebagai perilaku belajar yang tampak dari luar.

Menurut Slameto (dalam jurnal Arifah Budiarti:2017:2) pengertian belajar dapat didefinisikan sebagai berikut : "Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya". Adapun ciri-ciri pengertian belajar dalam perubahan tingkah laku

menurut Slameto yaitu ”perubahan secara sadar, Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional, Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif, Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara, Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah, Perubahan mencakup aspek tingkah laku”.

Menurut teori Kognitivisme (dalam Sani :2019:11) belajar adalah perubahan persepsi dan pemahaman (tidak selalu berbentuk perubahan tingkah laku yang dapat diamati) akibat interaksi individu dengan lingkungan. Setiap orang telah mempunyai pengetahuan/pengalaman dalam dirinya, yang tertata dalam bentuk struktur kognitif. Proses belajar akan terjadi jika materi yang baru (yang dipelajari) beradaptasi dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki.

Fontana (dalam Sri Hayati :2017:2) menjelaskan belajar (*learning*) adalah proses perubahan yang relatif tetap dalam perilaku individu sebagai hasil dari pengalaman. Dalam pengertian ini memusatkan perhatian pada 3 hal yaitu: (1) bahwa belajar harus memungkinkan terjadinya perubahan perilaku individu; (2) bahwa perubahan itu harus merupakan buah dari pengalaman; (3) bahwa perubahan itu terjadi pada perilaku individu yang mungkin.

Berdasarkan definisi para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu tindakan yang dilakukan seseorang terhadap lingkungan maupun orang lain dari pengamatan dan pengalamannya sehingga adanya perubahan terhadap proses belajar yang dilakukan tersebut, baik itu perubahan secara perilaku maupun pengetahuan.

## 2. Hasil Belajar

Menurut Sanjaya (dalam jurnal Cut Eka Parasamya : 2017:2) hasil belajar merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan proses belajar. Kriteria keberhasilan belajar siswa diukur dari seberapa banyak materi pelajaran dapat dikuasai siswa, akan berbeda proses belajar yang dilakukan dengan kriteria keberhasilan ditentukan oleh sejauh mana siswa dapat memanfaatkan potensi otaknya untuk memecahkan suatu persoalan.

Menurut Abdurrahman (dalam Jurnal Eneng Hernawati : 2018:4) hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Dalam kegiatan pembelajaran, biasanya guru menetapkan tujuan belajar. Siswa yang berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran.

Menurut Bloom et.al (dalam Sudjana 2018 : 22) membaginya dalam tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

- a) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.
- b) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban dan reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.

- c) Ranah psikomotoris berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yaitu (a) gerakan refleks, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks dan (f) gerakan ekspresif.

### **3. Efektivitas Pembelajaran**

Secara umum efektivitas dapat diartikan dengan sudah seberapa jauh tercapainya tujuan yang telah ditentukan. Efektivitas dalam pelajaran juga menjadi faktor yang sangat penting untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari model, metode maupun media pembelajaran yang digunakan.

Dalam jurnal Arif Fathurrahman (2019 : 2) Miarso mengatakan bahwa efektivitas pembelajaran merupakan salah satu standart mutu pendidikan dan sering kali diukur dengan tercapainya tujuan, atau dapat juga diartikan sebagai ketepatan dalam mengelola suatu situasi, "doing the right things".

Dalam jurnal Arif Fathurrahman (2019 : 2) Bambang menyatakan bahwa efektivitas pembelajaran seringkali diukur dengan tercapainya tujuan pembelajaran, atau dapat pula diartikan sebagai ketepatan dalam mengelola situasi.

Dalam jurnal Arif Fathurrahman (2019 : 2) menurut Khalilah Efektivitas pembelajaran merupakan pengaruh proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru

agar peserta didik dapat belajar dengan mudah, menyenangkan sesuai dengan harapan yang ditunjukkan.

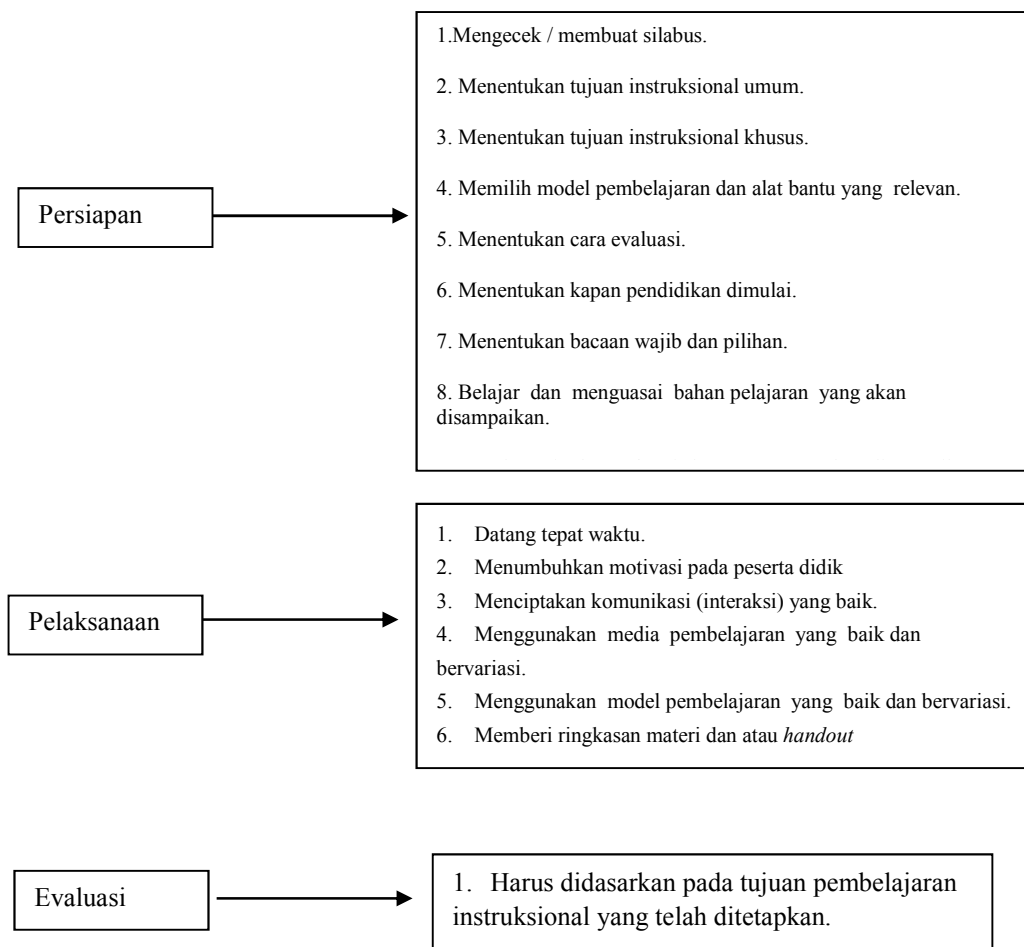
Dalam penelitian Yoselia Alvi Kusuma (2020 : 7) menurut Firman keefektifan kegiatan pembelajaran dapat ditandai dengan :

1. Keberhasilan menghantarkan peserta didik mencapai tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan.
2. Memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan peserta didik secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan instruksional.
3. Memiliki sarana-sarana yang menunjang proses belajar mengajar.

Dalam penelitian Mawar Ramadhani ( 2012 : 10) menurut Wotruba dan Wright indikator yang dapat digunakan untuk menentukan efektivitas dalam proses pembelajaran adalah :

- a. Pengorganisasian materi yang baik
- b. Komunikasi yang efektif
- c. Penguasaan dan antusiasme terhadap materi pelajaran
- d. Sikap positif terhadap siswa
- e. Pemberian nilai yang adil
- f. Keluwesan dalam pendekatan pembelajaran
- g. Hasil belajar siswa yang baik.

Strategi guru untuk dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran di dalam kelas, Sutikno Sobry (dalam penelitian Mawar Ramadhani : 2012:9) memaparkan sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Upaya Dalam Peningkatan Efektivitas Pembelajaran

#### 4. Media Pembelajaran

Media erat kaitannya dengan proses pembelajaran. Kata media berasal dari bahasa Latin, yaitu *medius*. Arti kata *medius* adalah tengah, perantara, atau



pengantar. Dalam proses pembelajaran, media seringkali diartikan sebagai alat-lat grafis, fotografis, atau alat elektronik yang berfungsi menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Media merupakan segala bentuk alat yang dipergunakan dalam proses penyaluran atau penyampaian informasi. (Wati, 2016:2)

Menurut Sadiman (Cecep, 2020:4) media adalah perantara atau pengantar pesan. Kesimpulannya media adalah wadah dari pesan yang oleh sumbernya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut, materi yang diterima adalah pesan instruksional, dan tujuan yang dicapai adalah tercapainya proses belajar.

Menurut Gerlach dan Ely (Cecep, 2020:5) media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

a) Ciri-ciri Media Pembelajaran

Gerlach dan Ely (Cecep, 2020:10) mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu melakukannya.

a. Ciri Fiksiatif (*Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi, suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media, seperti *fotografi*, *videotape*, *audio tape*, disket komputer, *compact disk*, dan film.

b. Ciri Manipulatif (Manipulative Property)

Transpormasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena dia memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*. Misalnya bagaimana proses larva menjadi kepompong kemudian menjadi kupu-kupu dapat dipercepat dengan teknik rekaman fotografi tersebut.

c. Ciri Distributif (Distributive Property)

Ciri Distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

b) Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Kemp dan Dayton (Cecep, 2020:17) media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok yang besar jumlahnya, yaitu : (1) memotivasi minat atau tindakan; (2) menyajikan informasi; dan (3) memberi instruksi.

c) Manfaat media pembelajaran

Menurut Sudjana dan Riva'i (Cecep, 2020:19) manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu :

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar
  2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai serta tujuan pembelajaran
  3. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran
  4. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan memerankan.
- d) Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Untuk itu, ada beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media :

1. Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Media dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan yang secara umum mengacu kepada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga ranah kognitif.
2. Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi.
3. Praktis, luwes, dan bertahan. Jika tidak tersedia waktu, dana atau sumber daya lainnya untuk memproduksi, tidak perlu dipaksakan.

4. Guru terampil menggunakannya. Ini merupakan salah satu kriteria utama. Apapun media itu, guru harus mampu menggunakannya dalam proses pembelajaran. Nilai dan manfaat sangat ditentukan oleh guru yang menggunakannya.
5. Pengelompokkan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan.
6. Mutu teknis. Pengembangan visual, baik gambar maupun fotografi harus memenuhi persyaratan teknis tertentu.

e) Media Pembelajaran *Online*

1. Karakteristik media pembelajaran *online*/internet

Karakteristik media pembelajaran *online*/internet (Wati, 2016:113-114)

sebagai berikut :

- Jaringan Luas  
Dapat digunakan sebagai media elektronik komunikasi dalam bentuk jaringan yang luas dan mendunia.
- Media komunikasi interaktif  
Menawarkan keluasan jaringan lebih dari televisi dan radio yang terbatas pada satu program dan isi materi acara.
- Pusat informasi  
Dengan kecanggihannya, internet dapat membantu pencarian informasi yang diinginkan pengguna melalui fasilitas *query* dan *boelan* dengan

menggunakan kata kunci. Internet mampu menjadi pusat informasi dan sumber informasi yang tidak terbatas.

- Internet berbiaya

Untuk mengakses internet membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Internet menjadi gaya hidup yang juga memluas wawasan.

## 2. Fungsi media pembelajaran *online*/internet

Fungsi media pembelajaran *online*/internet (Wati, 2016:119-120) sebagai berikut:

- Komunikasi

Aplikasi dalam internet menyediakan berbagai manfaat. Manfaat utama adalah alat komunikasi. Dalam proses pembelajaran, internet merupakan alat komunikasi bagi siswa, guru, dan orang tua.

- Informasi

Berbagai informasi dapat ditemukan diinternet. Siswa dapat mengakses informasi-informasi tersebut sebagai sumber pembelajaran. Internet dapat dijadikan sebagai pembelajaran elektronik.

- Perpustakaan

Internet merupakan perpustakaan dalam bentuk jaringan komputer. Segala informasi pendidikan tersedia di internet.

- Tambahan

Internet dapat difungsikan sebagai tambahan dalam pembelajaran. Tambahan dalam arti yang sebenarnya siswa dapat memanfaatkan internet untuk mencari materi pembelajaran tambahan selain menuntaskan baca buku.

- Pelengkap

Internet berfungsi melengkapi materi pembelajaran siswa di kelas. Internet berperan membantu kemudahan dalam proses mengumpulkan materi

- Pengganti

Media pembelajaran internet dapat menggantikan model pembelajaran tatap muka jika diperlukan. Penggantian tersebut tentu saja dengan mempertimbangkan banyak sisi demi tercapainya tujuan belajar.

3. Kelebihan dan kekurangan media pembelajaran *online*/internet

Kelebihan dan kekurangan media pembelajaran *online*/internet (Wati, 2016:125-128) sebagai berikut :

- a. Kelebihan media pembelajaran *online*/internet

Kelebihan dari media pembelajaran *online*/internet sebagai berikut :

- Siswa tertarik dengan pembelajaran melalui media internet.
- Pembelajaran dapat dilakukan secara interaktif dan efektif.
- Tersedianya materi pembelajaran yang mutakhir melalui media internet.
- Tercukupinya kebutuhan materi pembelajaran baik bagi siswa maupun guru.
- Tidak terbatas waktu dalam mengakses materi pembelajaran.

- Meratanya daya tangkap dan daya tampung siswa.
  - Internet menjembatani guru dan siswa dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet.
  - Bahan pembelajaran lebih terstruktur dan terjadwal melalui internet.
  - Internet memudahkan siswa dapat belajar setiap saat dan dimana saja apabila diperlukan, mengingat bahan belajar tersimpan di komputer.
  - Siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Kekurangan media pembelajaran online/internet
- Kekurangan dari media pembelajaran online/internet sebagai berikut :
- Kemampuan siswa dalam mengakses internet mempengaruhi lama waktu belajar menggunakan media internet.
  - Membutuhkan kemampuan yang cukup dalam menggunakan internet sebagai media pembelajaran.
  - Kurangnya tatap muka guru dan siswa atau siswa dan siswa dapat memperlambat terbentuknya nilai dan sikap dalam proses pembelajaran.
  - Adanya kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial.
  - Pembelajaran terasa cenderung ke arah pelatihan daripada pendidikan.
  - Peran guru mengalami pergeseran. Semula guru berperan menguasai teknik pembelajaran konvensional berubah harus menguasai teknik pembelajaran dengan menggunakan teknologi informasi.
  - Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet. Hal ini terkait dengan tersedianya listrik, telepon, dan komputer yang menunjang.

- Penguasaan terhadap bahasa asing dan komputer masih kurang.

## 5. Model Pembelajaran

Dalam penelitian Arifah Budiarti (2017) menurut Suryani,dkk model pembelajaran dapat diartikan sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, pengaturan materi dan memberi petunjuk kepada guru di kelas.

Menurut Joyce & Weil (Rusman, 2017:244) 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.

### a) Ciri-ciri Model Pembelajaran

Model pembelajaran memiliki ciri-ciri (Rusman, 2017:244), sebagai berikut

:

1. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
2. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu.
3. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar dikelas.
4. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan : (1) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*); (2) adanya prinsip-prinsip reaksi; (3) sistem sosial; dan (4) sistem pendukung.



5. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Meliputi : (1) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur; dan (2) dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
6. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

b) Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Dalam jurnal Salmi (2017) Menurut Kurniasih & Sani *discovery learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri.

Dalam jurnal Salmi (2017) Menurut Sani *discovery* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan.

Dalam jurnal Salmi (2017) Menurut Hosnan *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan. Melalui belajar penemuan, peserta didik juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi.

Dalam jurnal Salmi (2017) Kurniasih & Sani juga mengemukakan beberapa kelebihan dari model *discovery learning*, yaitu sebagai berikut.

1. Menimbulkan rasa senang pada peserta didik karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.

2. Peserta didik akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
3. Mendorong peserta didik berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
4. Peserta didik belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.

Dalam jurnal Salmi (2017) Marzano mengemukakan beberapa kelebihan dari model *discovery learning*, yaitu sebagai berikut.

1. Menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap inquiry.
2. Pengetahuan bertahan lama dan mudah diingat.
3. Hasil belajar *discovery* mempunyai efek transfer yang lebih baik.
4. Meningkatkan penalaran peserta didik dan kemampuan berpikir bebas.
5. Melatih keterampilan-keterampilan kognitif peserta didik untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain.

Dalam jurnal Salmi (2017) Hosnan mengemukakan beberapa kekurangan dari model *discovery learning*, yaitu :

1. Menyita banyak waktu karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing.
2. Kemampuan berpikir rasional peserta didik ada yang masih terbatas, dan
3. Tidak semua peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini.

Setiap model pembelajaran pasti memiliki kekurangan, namun kekurangan tersebut dapat diminimalisir agar berjalan secara optimal. Westwood (dalam jurnal Salmi : 2017) mengemukakan pembelajaran dengan model *discovery* akan efektif jika terjadi hal-hal berikut:

1. Proses belajar dibuat secara terstruktur dengan hati-hati
2. Peserta didik memiliki pengetahuan dan keterampilan awal untuk belajar
3. Guru memberikan dukungan yang dibutuhkan peserta didik untuk melakukan penyelidikan.

Dari penjelasan diatas bahwa model *discovery learning* adalah pembelajaran yang menekankan peserta didik untuk menyelidiki atau mencari secara mandiri pembelajaran tersebut sehingga peserta didik diharapkan aktif selama proses pembelajaran. Dan terdapat kelebihan dan kekurangan pada model pembelajaran *discovery learning* sehingga untuk pengaplikasiannya terdapat beberapa tahapan yang dilakukan.

Menurut Kurniasih & Sani beberapa langkah-langkah operasional model pembelajaran *discovery learning* (dalam jurnal Salmi : 2017) sebagai berikut :

1. Langkah persiapan model pembelajaran *discovery learning* yaitu :
  - a. Menentukan tujuan pembelajaran.
  - b. Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik.
  - c. Memilih materi pelajaran.
  - d. Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik secara induktif.
  - e. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari peserta didik.
2. Prosedur dalam pengaplikasian model pembelajaran *discovery learning* yaitu :
  - a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsang)

- b. *Problem statemen* (pernyataan/identifikasi masalah)
  - c. *Data collection* (pengumpulan data)
  - d. *Data processing* (pengolahan data)
  - e. *Verification* (pembuktian)
  - f. *Generalization* (menarik kesimpulan)
3. Langkah-langkah pembelajaran dengan model *discovery learning* yaitu :
- a. Memberikan stimulus kepada peserta didik
  - b. Mengidentifikasi permasalahan yang relevan dengan bahan pelajaran, merumuskan masalah kemudian menentukan jawaban sementara (hipotesis)
  - c. Memberi lembar kerja peserta didik untuk menemukan jawaban dari pembelajaran tersebut
  - d. Memfasilitasi peserta didik dalam kegiatan pengumpulan data, kemudian mengolahnya untuk membuktikan jawaban sementara (hipotesis)
  - e. Mengarahkan peserta didik untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatannya
  - f. Mengarahkan peserta didik untuk mengomunikasikan hasil temuannya.

## B. MATERI GETARAN HARMONIS



**Gambar 2. 2 Gambar Pendulum**

Di sekitar kita banyak sekali jenis gerakan secara berulang yang terjadi secara terus-menerus. Senar gitar yang dipetik akan bergetar secara cepat, angklung yang digoyang-goyangkan, ayunan ditaman bermain, dan piston dalam mesin yang bergerak maju-mundur. Jenis gerak tersebut disebut gerak periodik atau gerak harmonis. Jika kita cermati frekuensi yang terjadi, angklung menghasilkan getaran pada kisaran ratusan hertz. Bandingkan dengan getaran sebuah mesin mobil yang mampu mencapai ribuan hertz.

Setiap gerakan yang berulang terus-menerus disebut gerak periodik. Gerak periodik terjadi di mana saja. Gerak naik turun dari kepak sayap burung, gerak bandul jam antik yang berayun dari kiri ke kanan, ataupun gerak naik-turun beberapa milimeter dari sayap pesawat terbang akibat terdesak angin merupakan contoh gerak periodik. Sayap pesawat berukuran panjang serta tipis dan bagian ini bergetar sedikit karena tidak

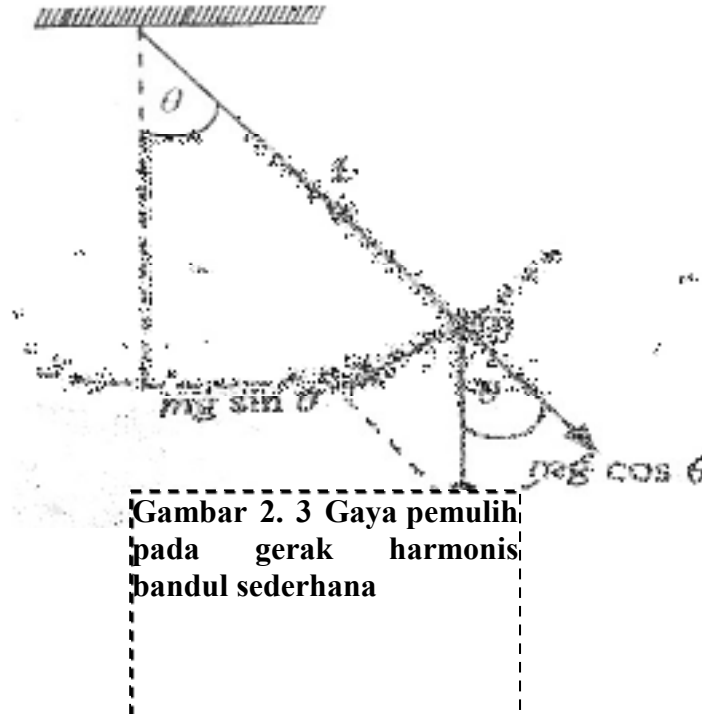
Sebuah benda dalam gerak harmonis disebut bergetar (berisolasi) ketika bergerak bolak-balik (tidak hanya maju-mundur, kanan-kiri, atau naik-turun) secara berulang, di sekitar titik kesetimbangan. Jika kita hentikan benda yang bergetar, benda tersebut akan kembali ke posisi setimbang. Getaran dapat dijadikan sebagai sarana permainan seperti ayunan di taman, menghasilkan suara, sampai menghitung waktu, misalnya getaran pendulum atau getaran kristal quartz pada jam digital.

#### **A. Karakteristik Getaran Harmonis**

Benda dikatakan melakukan getaran harmonis jika benda tersebut bergerak bolak-balik terhadap titik seimbangannya melalui lintasan yang sama. Benda yang bergetar harmonis bergerak kembali ke keadaan semula dalam selang waktu tertentu, tentu karena ada gaya pemulih yang bekerja pada benda tersebut. Titik berat dalam definisi getaran harmonis adalah gaya pemulih ( $F_{res}$  – res dari *restore*). Meskipun benda bergerak bolak-balik, tetapi jika gerakan bolak-balik itu bukan karena gaya pemulih, tidak dapat dikatakan sebagai benda yang bergetar harmonis. Sebagai contoh, gerak seseorang yang berjalan mondar-mandir.

Gaya pemulih merupakan gaya yang berlawanan arah dengan posisi (arah gerak) atau arah simpangan benda dan besarnya sebanding dengan simpangan benda terhadap keseimbangannya. Bagaimanakah formulasi gaya pemulih pada getaran bandul sederhana? Perhatikan Gambar 2.3 berikut ini. Berdasarkan gambar tersebut, gaya pemulih pada bandul sederhana adalah komponen gaya berat yang tegak lurus dengan tali. Jadi, besar gaya pemulih pada getaran bandul

sederhana dapat dinyatakan sebagai berikut :  $F = mg \sin \theta$  (2.1)



dengan  $F$  adalah gaya pemulih (N),  $g$  adalah percepatan gravitasi Bumi ( $m/s^2$ ),  $m$  adalah massa bandul (kg), dan  $\theta$  adalah sudut antara tali dengan sumbu vertikal.

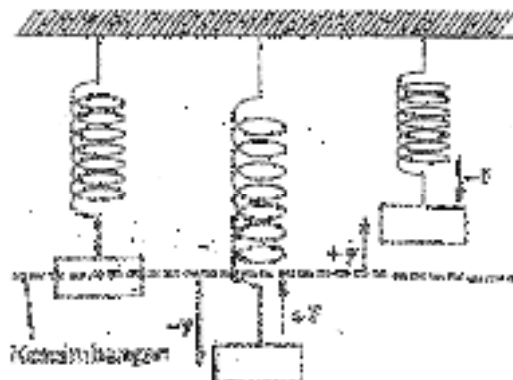
Getaran harmonis tidak hanya pada ayunan bandul sederhana. Tinjau sebuah pegas yang digantungkan dan diberi beban, kemudian disimpangkan sejauh  $x$  (lihat Gambar 2.4). Jika beban yang disimpangkan tersebut kemudian dilepaskan, maka dengan segera beban akan bergerak naik turun secara periodik di sekitar keseimbangannya (lihat Gambar 2.5). Gerak bolak-balik beban yang digantungkan pada pegas dapat dikategorikan sebagai gerak harmonis sederhana.



**Gambar 2. 4 Beban pada pegas yang digantungkan dan disimpangkan sejauh  $x$**

Seperti halnya ayunan bandul sederhana, getaran harmonis pegas juga terjadi karena adanya gaya pemulih. Berdasarkan Gambar 2.5, bahwa ketika beban berada di atas posisi keseimbangannya, beban mengalami gaya ke arah bawah dan ketika beban berada di bawah posisi keseimbangannya, beban mengalami gaya ke arah atas. Selama bergetar, gaya tersebut selalu mengarah ke posisi keseimbangan sehingga gaya ini merupakan gaya pemulih. Secara matematis, gaya pemulih pada getaran harmonis pegas dapat dinyatakan sebagai berikut :  $F = -ky$

(2.2)



**Gambar 2. 5 Arah  $F$  selalu menuju posisi kesetimbangannya**



dengan  $k$  adalah tetapan pegas (N/m), dan  $y$  adalah simpangan (m) tanda negatif pada persamaan tersebut menunjukkan bahwa arah  $F$  selalu berlawanan dengan arah simpangan (menuju ke posisi keseimbangan). Tanda negatif pada persamaan tersebut menunjukkan bahwa arah  $F$  selalu berlawanan dengan arah simpangan (menuju ke posisi keseimbangan).

Robert Hooke pada tahun 1676 mengemukakan hukum fisika tentang pertambahan panjang benda-benda elastis, termasuk pegas ketika dikenai gaya. Hukum ini dikenal dengan “Hukum Hooke” yang menyatakan bahwa “jika gaya tarik tidak melampaui batas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya”.  

$$F = -k\Delta x$$

### **Getaran Harmonis Sederhana (GHS)**

Jenis getaran harmonis yang paling sederhana terjadi apabila gaya pemulih berbanding lurus dengan perpindahan benda diukur dari titik setimbang (simpangan). Hal ini terjadi pada pegas yang memenuhi hukum Hooke. Ketika gaya pemulih berbanding lurus dengan perpindahan benda dari posisi keseimbangan, bagaimana dinyatakan dalam hukum Hooke, getaran yang terjadi dinamakan getaran harmonis sederhana (atau gerak harmonis sederhana).

Berikut adalah karakteristik getaran harmonis sederhana:

- 1) Gerakannya bolak balik,
- 2) Berlangsung secara periodik, adanya frekuensi dan periode,
- 3) Adanya titik kesetimbangan,
- 4) Gaya atau percepatan yang bekerja pada benda sebanding dengan besar posisi/simpangan benda, dan

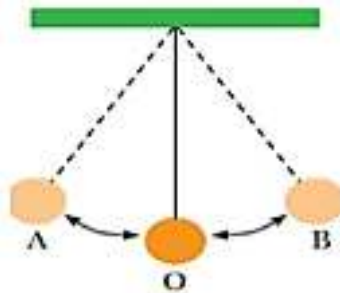
- 5) Arah gaya atau percepatan yang bekerja pada benda selalu menuju titik kesetimbangan.

Mengapa getaran harmonis itu penting? Penting untuk diingat bahwa tidak semua getaran harmonis adalah harmonis sederhana. Secara umum, gaya pemulih pada gerak periodik bergantung pada perpindahan dalam cara yang lebih kompleks. Akan tetapi, dalam semua sistem, gaya pemulih dianggap sebanding dengan perpindahannya ketika perpindahannya kecil. Dengan demikian kita dapat menggunakan getaran harmonis sederhana sebagai pendekatan untuk menjelaskan berbagai peristiwa getaran, seperti getara dalam kristal quartz di sebuah jam, gerakan garpu tala, dan lainnya.

#### **A. Periode dan Frekuensi**

Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk melakukan satu getaran atau osilasi penuh. Berdasarkan gambar 2.6, periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A ke O ke B kemudian berubah dari B ke O dan kembali lagi ke A. satu gerakan untuk menempuh lintasan A-O-B-O-A disebut satu getaran.

Sementara itu, frekuensi adalah jumlah getaran yang dilakukan beban dalam satu sekon. Berdasarkan gambar 2.6, frekuensi adalah banyaknya lintasan A-O-B-O-A yang ditempuh beban dalam satu sekon.



**Gambar 2. 6 Gerak harmonis sederhana pada bandul.**

Berdasarkan definisi dari periode dan frekuensi tersebut, jika periode dinyatakan dengan  $T$  mempunyai satuan detik (s), dan frekuensi dengan  $f$  mempunyai satuan hertz atau (Hz), maka hubungan antara periode ( $T$ ) dan frekuensi ( $f$ ) dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

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

#### 1. Periode dan Frekuensi Pegas

Pada dasarnya, periode dan frekuensi getaran harmonis pegas dapat diturunkan dari Hukum II Newton sebagai berikut. dengan menganggap bahwa benda hanya mengalami gaya pemulih, maka:

$$\sum F = ma \quad (2.4)$$

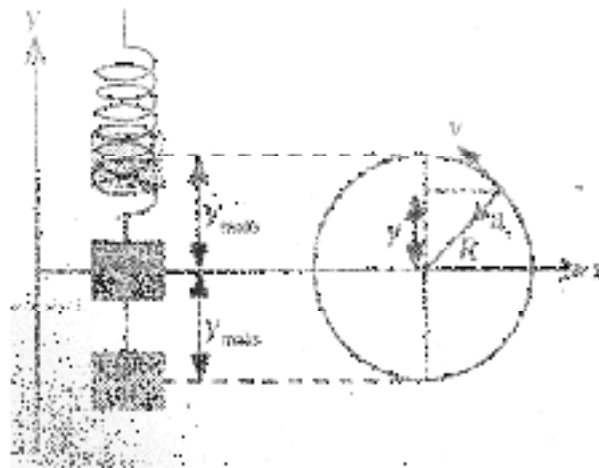
$$ky = ma \quad (2.5)$$

Gerak harmonis pegas pada dasarnya merupakan proyeksi gerak melingkar pada salah satu sumbu utamanya (lihat Gambar 2.7), sehingga gaya pemulih sama dengan gaya sentripetal dan percepatan getarannya sama dengan percepatan

sentripetal. Jika simpangan pegas ( $y$ ) analog dengan jari-jari gerak melingkar ( $R$ ), maka periode dan frekuensi getaran pegas dapat ditentukan sebagai berikut.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \quad \text{atau} \quad f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} \quad (2.6)$$

dengan  $T$  adalah periode getaran pegas (s),  $f$  adalah frekuensi getaran pegas (Hz), dan  $k$  adalah konstanta pegas (N/m), dan  $m$  adalah massa beban (kg).



**Gambar 2.7**  
**Gerak harmonis**  
**pegas analog dengan**  
**gerak melingkar.**

## 2. Periode dan Frekuensi Bandul

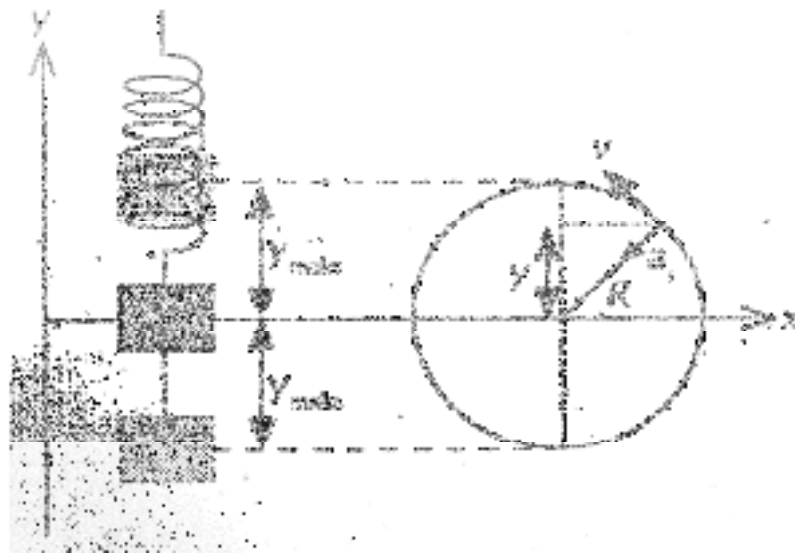
Perhatikan Gambar 2.8, sama halnya dengan kasus gerak harmonis pegas, periode getaran bandul sederhana dapat diturunkan berdasarkan formulasi Hukum II Newton, gaya pemulih, dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar, yaitu:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \quad (2.7)$$

dengan  $L$  adalah panjang tali (m), dan  $g$  adalah percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ ).

Berdasarkan hubungan antara periode dan frekuensi, frekuensi getaran bandul tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}} \quad (2.8)$$



**Gambar 2. 8**

Getaran bandul sederhana analog dengan gerak melingkar.

## B. Besaran-besaran Fisis

Seperti gerak benda pada umumnya, gerak harmonis juga memiliki simpangan, kecepatan, percepatan, dan energi. Berikut pembahasannya.

### 1. Simpangan

Simpangan merupakan jarak pusat massa beban ke titik kesetimbangan pada

setiap saat. Simpangan ditandai dengan huruf  $y$ . Besar simpangan setiap saat berubah karena beban terus bergerak di sekitar titik kesetimbangan.

Secara umum, pada getaran harmonis, simpangan suatu titik benda dari titik seimbang dalam selang waktu tertentu  $t$  memenuhi persamaan:

$$y = A \sin \omega t \quad \text{atau} \quad y = A \cos \omega t \quad (2.9)$$

Karena :

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} \quad (2.10)$$

maka:

$$y = A \sin \frac{2\pi}{T} t = A \sin 2\pi f t \quad (2.11)$$

dengan  $y$  adalah simpangan (m),  $A$  adalah amplitudo (m),  $\omega$  adalah kecepatan sudut (rad/s),  $T$  adalah periode (s),  $f$  adalah frekuensi (Hz), dan  $t$  adalah waktu benda bergerak harmonis (s).

## 2. Kecepatan

Kecepatan adalah turunan pertama dari fungsi posisi. Hal ini berlaku juga dalam gerak harmonis. Kecepatan gerak harmonik secara matematis, dituliskan sebagai berikut.

$$v = A\omega \cos \omega t \quad (2.12)$$

Amplitudo menyatakan simpangan maksimum, simpangan terbesar titik pusat massa beban, atau jarak paling jauh diukur dari titik kesetimbangan disebut amplitudo dengan simbol  $A$

dengan  $A$  adalah amplitudo/simpangan maksimum getaran (m),  $\omega$  adalah kecepatan sudut (rad/s), dan  $t$  adalah waktu getar (sekon).

Nilai kecepatan maksimum untuk kedua persamaan diperoleh saat nilai  $\cos \omega t$  atau  $\sin \omega t = 1$  sehingga didapatkan nilai kecepatan maksimum gerak harmonik adalah sebagai berikut.

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2} \quad (2.13)$$

### 3. Percepatan

Persamaan percepatan gerak harmonik dapat ditentukan dari turunan pertama persamaan kecepatan gerak harmonik terhadap waktu. Secara matematis, penulisannya adalah sebagai berikut.

$$a = -A\omega^2 \sin \omega t \quad (2.14)$$

Pada dasarnya  $A \sin \omega t = y$ , sehingga persamaan percepatan gerak harmonik dapat dituliskan menjadi:

$$a = -\omega^2 y \quad (2.15)$$

#### 4. Energi

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda yang bergerak harmonis sederhana karena kecepatannya.

Secara matematis, energi kinetik dirumuskan sebagai berikut.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2.16)$$

Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda yang bergerak harmonis sederhana karena simpangannya. Secara matematis, energi potensial dirumuskan sebagai berikut.

$$E_p = \frac{1}{2}ky^2 \quad (2.17)$$

Energi mekanik adalah jumlah energi kinetik dan energi potensial. Energi mekanik suatu benda yang bergerak harmonik sederhana tidak bergantung waktu dan tempat, karena nilainya selalu tetap (berdasarkan hukum kekekalan energi). Secara matematis, energi mekanik dirumuskan sebagai berikut.

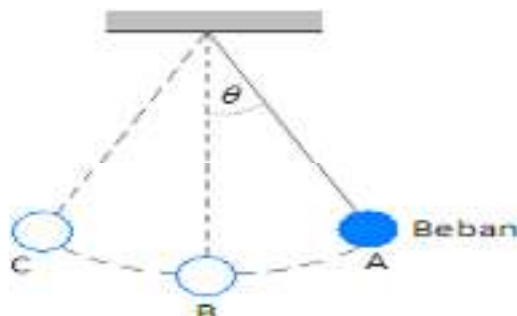
$$E_m = E_k + E_p \quad (2.18)$$

dengan  $E_m$  adalah energi mekanik (J),  $E_k$  adalah energi kinetik (J), dan  $E_p$  adalah energi potensial (J).

**Energi Pada Ayunan Bandul** gerak harmonik sederhana dari sebuah ayunan bandul diperlihatkan pada **Gambar 2.9** . Bandul disimpangkan dengan sudut  $\theta$  di titik A. pada posisi tersebut energi potensial bandul maksimum, sebaliknya besar energi kinetik bandul minimum. Bandul dilepas menuju ketitik kesetimbangan B,



besar energi potensial bandul berangsur menurun dan energi kinetik bandul berangsur naik sehingga maksimum di titik B

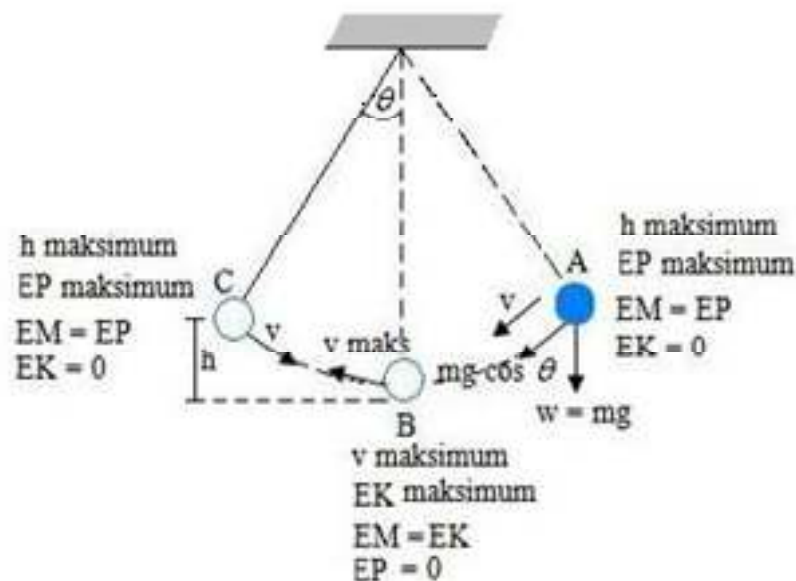


**Gambar 2. 9**

Gambar GHS pada ayunan sederhana

Pada gerakan bandul dari titik B ke C, terjadi penurunan energi kinetik dan penambahan besar energi potensial. Di titik C, besar energi potensial bandul kembali maksimum sedangkan energi kinetiknya menjadi 0. Penjelasan secara matematis diperlihatkan pada Gambar 2.10. Bandul dapat berayun karena terdapat gaya pemulih setelah diberi simpangan dengan sudut  $\theta$  yang arahnya menuju kesetimbangan (titik B). besar gaya yang menarik bandul dari titik A ke titik B, atau dari titik C ke titik B disebut gaya pemulih, yang besarnya :

$$F = -mg\sin\theta \quad (2.19)$$



Gambar 2. 10 Perubahan energi terjadi pada saat bandul bergerak dari titik A menuju titik B, yaitu EP ke EK dan sebaliknya dari titik B ke titik C.

### C. Kerangka Konseptual

Alternatif untuk memperbaiki kelemahan penerapan pembelajaran fisika harus dilakukan dengan pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif. Dengan adanya media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa, diharapkan dapat membuat pembelajaran akan berlangsung secara efektif dan efisien.

Disini peneliti mencoba melakukan eksperimen terhadap model pembelajaran, yaitu model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan media pembelajaran berbasis *online*. Media pembelajaran berbasis *online* digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik agar proses belajar mengajar lebih interaktif dan menyenangkan.

Media pembelajaran berbasis *online* dijadikan salah satu sumber belajar SMA Negeri 1 Parililitan, guna meningkatkan hasil belajar para siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Dengan media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning* diharapkan pembelajaran akan lebih efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

#### **D. Hipotesis**

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Menurut Sugiyono hipotesis adalah jawaban sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik.

Didalam hipotesis penelitian ada yang dinamakan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ). Hipotesis nol adalah pernyataan tidak adanya perbedaan antara parameter dengan statistik (data sampel). Hipotesis alternatif adalah pernyataan adanya perbedaan antara parameter dengan statistik.

Berdasarkan uraian diatas, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam efektivitas media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery*

*learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi getaran harmonis di kelas X SMA Negeri 1 Parlilitan TP 2020/2021

2.  $H_a$  : Terdapat perbedaan yang signifikan dalam efektivitas media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi getaran harmonis di kelas X SMA Negeri 1 Parlilitan TP 2020/2021

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X semester I SMA Negeri 1 Parlilitan TP 2021/2022 pada bulan juli 2021, yang beralamat di Jl. Pendidikan No 41, Sihotang Hasugian Tonga, Kecamatan Parlilitan, Kabupaten Humbang Hasudutan, Sumatera Utara.

#### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

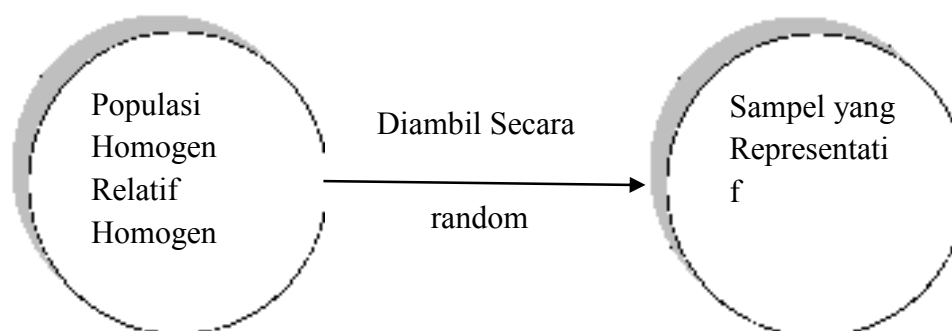
##### **1. Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Indra Jaya, 2018:17). Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Palilitan yang terdiri dari 6 kelas dengan jumlah keseluruhan adalah 108 orang siswa.

##### **2. Sampel Penelitian**

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel terjadi bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada populasi tersebut. Misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi. Apa yang diketahui dari sampel tersebut, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi, untuk itu sampel yang di ambil dari populasi harus benar-benar representif (mewakili) populasi. (Indra Jaya, 2018:27).

Sample diambil dengan teknik *simple random sampling*. Dikatakan simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara ini dilakukan karena anggota populasi dianggap homogen. Lihatlah gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1

Gambar 3. 1 Teknik Simple Random Sampling

Sumber : Sugiyono (2018:82)

### C. Variabel Penelitian

Variabel (Tatang, 2016:136) adalah sesuatu yang memiliki ciri, anggota atau kuantitas yang naik atau turun sepanjang waktu atau mengandung nilai berbeda dalam waktu yang berbeda. Tampak disini bahwa variabel harus memiliki nilai yang berbeda dari waktu ke waktu. Namun demikian, perbedaan tersebut tidak harus mengikat karena dalam perkembangannya, ada variabel-variabel yang memiliki nilai sama. Artinya, dalam hal-hal khusus, sangat mungkin variabel memiliki nilai-nilai yang identik atau sama untuk jangka waktu tertentu.

Dalam penelitian ini, digunakan dua variabel untuk mencari efektivitas media pembelajaran berbasis online melalui model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar fisika peserta didik, yaitu :

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas (Sugiyono 2018:39) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning*.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat (Sugiyono, 2018:39) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar peserta didik pada media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning*.

#### **D. Jenis dan Desain Penelitian**

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

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *true experimental*. Dikatakan *true experimental* (eksperimen yang betul-betul), karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya jalannya eksperimen. Dengan demikian validitas internal (kualitas pelaksanaan rancangan penelitian) dapat menjadi tinggi. Ciri utama dari *true experimental* adalah bahwa, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol

diambil secara *random* dari populasi tertentu. Jadi cirinya adalah kelompok kontrol dan sampel dipilih secara *random*. (sumber: sugiyono,2019:75)

## 2. Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan berbeda. Untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dilakukan dengan memberikan tes pada kedua kelas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian**

Kelas	Pretest	Pelakuan	Postes
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>
Kontrol	T <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

Keterangan :

T<sub>1</sub> : Pemberian *pretest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

T<sub>2</sub> : Pemberian *post-test* setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

X<sub>1</sub> : Perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning*

X<sub>2</sub> : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.



## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Menurut Sugiyono (2019:224) bahwa teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Dalam pelaksanaannya peneliti menggunakan dua buah teknik pengumpulan data, diantaranya:

### **1. Observasi**

Observasi (Neni, 2017:102) adalah metode pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap subyek penelitian. Observasi dilakukan untuk mengamati dan mencatat secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian. Dengan observasi kita memperoleh informasi tentang kelakuan manusia seperti terjadi dalam kenyataan yang sukar diperoleh dari metode lain. Selain itu, observasi juga dapat berfungsi sebagai eksplorasi, jika peneliti belum memiliki banyak keterangan tentang masalah yang diselidiki.

Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan. Lembar observasi berupa lembar pengamatan untuk mengamati keaktifan belajar siswa di kelas eksperimen. Semua kegiatan dalam pembelajaran tersebut diamati dan dicatat dalam lembar pengamatan berdasarkan indikator yang telah ditentukan.

### **2. Tes**

Tes (Neni, 2017:88) merupakan instrumen atau alat untuk mengukur perilaku atau kinerja seseorang dengan tujuan yang bermacam-macam sesuai dengan konteksnya seperti evaluasi, diagnostik, seleksi, penempatan, dan

promosi. Tes dilakukan berdasarkan asumsi bahwa manusia mempunyai perbedaan dalam hal kemampuan, kepribadian, dan perilaku dan bahwa perbedaan tersebut dapat diukur dengan cara tertentu. Dalam penelitian ini yang akan diukur adalah hasil belajar peserta didik. Tes hasil belajar yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *pretest* dan *post-test*. Tes awal digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum perlakuan diterapkan.

### **3. Dokumentasi**

Dokumentasi digunakan untuk mendapatkan gambaran kegiatan dalam proses pembelajaran *discovery learning*. Dokumentasi berfungsi sebagai bukti dalam proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

### **F. Instrumen Penelitian**

Menurut sugiyono (2019:222) instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

#### **1. Tes Hasil Belajar**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar peserta didik yang diberikan sebanyak dua kali yaitu pada saat *pretest* dan *post-test*. *Pretest* diberikan sebelum pokok pembahasan diajarkan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *post-test* dilakukan setelah proses pembelajaran selesai untuk mengetahui hasil belajar fisika pada materi

pokok getaran harmonis. Jumlah tes terdiri dari dua puluh item dalam bentuk tes objektif dengan lima buah option.

Dalam penyusunan tes hasil belajar disesuaikan dengan kurikulum serta buku pegangan guru dan siswa. Validatas yang digunakan adalah validitas isi. Sebelum dilakukan tes hasil belajar terlebih dahulu divalidkan oleh validator. Pembuatan instrumen melalui dua tahap yaitu tahap pembuatan kisi-kisi dan tahap penyusunan soal tes. Tes tersebut diambil pokok bahasan getaran harmonis.

Soal tersebut dibuat dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*) yang berjumlah dua puluh soal dan waktu yang dialokasikan untuk mengerjakan soal selama 30 menit. Setiap soal tes memiliki lima alternatif jawaban. Dari soal tersebut hanyaada satu jawaban benar dan setiap butir soal mendapat skor 1 bila benar dan skor 0 bila salah.

Dengan kisi-kisi tes sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Bentuk Instrumen Penelitian

No	Materi Pokok	Kemampuan				Jumlah
		C1	C2	C3	C4	
1	Gaya pemulih, Periode, frekuensi dan besaran-besaran pada gerak harmonis sederhana	11	4, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	1, 2, 3, 5, 7, 16	8, 18,19, 20	20 soal

Keterangan tabel :

C1 = Pengetahuan                      C3 = Menerapkan

C2 = Pemahaman                      C4 = Analisis

## 2. Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa ketika proses pembelajaran dikelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran discovery learning dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Untuk mengetahui aktivitas belajar peserta didik selama pembelajaran, alat yang digunakan adalah media mentimeter. Lembar observasi digunakan untuk mencatat hasil pengamatan yang menggambarkan keaktifan belajar peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

**Tabel 3. 3 Penilaian sikap peserta didik**

No.	Sikap yang diamati	Indikator
1	Rasa ingin tahu	1. Peserta didik menunjukkan perilaku rasa ingin tahu dengan bertanya
		2. Peserta didik menunjukkan perilaku rasa ingin tahu dengan menyimak informasi yang disampaikan oleh guru
		3. Peserta didik menunjukkan perilaku rasa ingin tahu dengan mencari informasi terkait percobaan yang dilakukan
		4. Peserta didik menunjukkan perilaku rasa ingin tahu dengan terlibat dalam percobaan.
2	Disiplin	1. Peserta didik menunjukkan perilaku disiplin dengan hadir tepat waktu di ruang google meet
		2. Peserta didik menunjukkan perilaku disiplin dengan menggunakan pakaian sopan saat di

		<p>ruang <i>google meet</i>.</p> <p>3. Peserta didik menunjukkan perilaku disiplin dengan tidak gaduh saat berada di ruang <i>Google Meet</i>.</p> <p>4. Peserta didik menunjukkan perilaku disiplin dengan menyelesaikan percobaan sesuai dengan waktu yang ditetapkan.</p>
3	Jujur	<p>1. Peserta didik tidak melihat pekerjaan kelompok lain dalam menuliskan data hasil percobaan</p> <p>2. Peserta didik tidak melihat pekerjaan kelompok lain dalam menganalisis data hasil percobaan</p> <p>3. Peserta didik tidak melihat pekerjaan orang lain dalam menjawab pertanyaan dalam LKPD</p> <p>4. Peserta didik berbicara jujur ketika melakukan kesalahan dalam percobaan</p>
4	Terbuka	<p>1. Peserta didik menunjukkan perilaku terbuka dengan memberi kesempatan kepada semua teman untuk berbicara (bertanya atau berpendapat)</p> <p>2. Peserta didik menunjukkan perilaku terbuka dengan mengakui kekurangan jika pendapat yang dikemukakan tidak tepat</p> <p>3. Peserta didik menunjukkan perilaku terbuka dengan menerima saran dan kritikan</p> <p>4. Peserta didik menunjukkan perilaku terbuka dengan tidak menunjukkan emosi berlebihan ketika dikritik.</p>
5	Tanggung jawab	<p>1. Peserta didik menunjukkan perilaku tanggung jawab dengan memeriksa alat dan bahan yang digunakan sebelum percobaan dimulai</p> <p>2. Peserta didik menunjukkan perilaku tanggung jawab dengan memelihara kebersihan dan kerapian saat melakukan percobaan</p> <p>3. Peserta didik menunjukkan perilaku tanggung jawab dengan mengerjakan tugas kelompok sesuai bagiannya</p> <p>4. Peserta didik menunjukkan perilaku tanggung jawab dengan menerima resiko atas perbuatan yang dilakukannya</p>

**Tabel 3. 4 Penilaian aktivitas belajar peserta didik**

Indikator	Deskriptor	Skor			
		1	2	3	4
Memberi Stimulus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diberikan</li> <li>2. Menggunakan konsep awal yang dimiliki</li> <li>3. Memberikan contoh yang sesuai masalah yang dialami dalam kehidupan sehari-hari</li> </ol>				
Mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelas dan Logis</li> <li>2. Menunjukkan hubungan antar dua variabel atau lebih</li> <li>3. Dapat di uji secara empiris, sederhana dan terbatas</li> </ol>				
Mengajukan hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu merangkai alat sesuai gambar dan cara pengoperasiannya</li> <li>2. Dapat menggambarkan skema percobaan</li> <li>3. Terdapat tabel hasil pengumpulan data yang baik dan benar</li> </ol>				
Mengumpulkan data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat grafik yang sesuai dengan nilai dalam tabel</li> <li>2. Menjawab dengan benar soal yang diberikan sesuai hasil praktikum</li> <li>3. Kesenambungan antara kesimpulan yang dibuat dengan data yang di dapat dari praktikum</li> </ol>				
Menguji Hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Argumen yang diberikan jelas dan dapat dipertanggung jawabkan</li> <li>2. Hipotesis yang diajukan sesuai dengan teori yang benar</li> <li>3. Data penelitian terdahulu yang mendukung hipotesis dan hasil percobaan</li> </ol>				

Merumuskan kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil diskusi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partisipasi peserta didik dalam menyimpulkan percobaan</li> <li>2. Menuliskan hasil percobaan dalam kata-kata</li> <li>3. Menjawab hipotesis yang diajukan</li> <li>4. Mempresentasikan atau menampilkan hasil diskusi</li> </ol>				
---	---	--	--	--	--

Selanjutnya jumlah total skor dari setiap siswa dikonversikan ke dalam bentuk nilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Kriteria Penilaian :

- 85 - 100 (Sangat aktif)
- 75 - 84 (Aktif)
- 65 - 74 (Cukup aktif)
- 55 - 64 (Kurang aktif)
- 45 - 54 (Sangat kurang aktif)

### G. Tahap Penelitian

Adapun prosedur penelitian dibagi dalam beberapa langkah sebagai berikut :

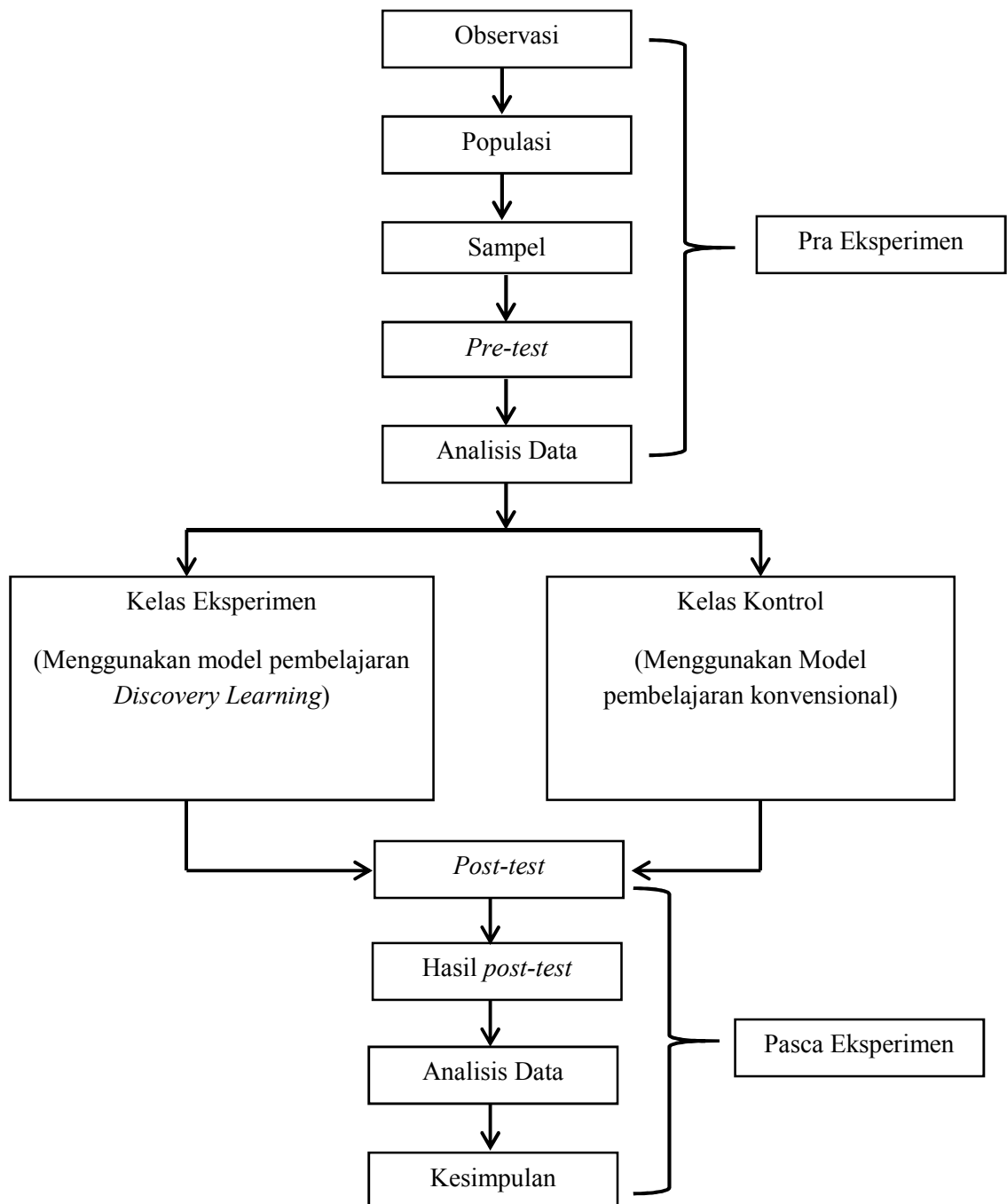
#### 1. Tahap Persiapan Penelitian

- Konsultasi dengan dosen pembimbing
- Konsultasi dengan wakil kepala sekolah dan guru fisika SMA Negeri 1 Parililitan TP 2020/2021 dalam hal memohon izin penelitian
- Menetapkan jadwal penelitian
- Menyusun RPP
- Menyusun soal *pretest* dan *post-test*
- Menyusun lembar observasi keaktifan peserta didik dalam belajar

- Mempersiapkan materi yang akan diajarkan
  - Menyediakan perlengkapan pengajaran untuk kelas eksperimen
  - Memilih sampel dari populasi yang ada
  - Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui wawancara dengan guru untuk mengetahui motivasi peserta didik dalam belajar juga nilai-nilai sebelumnya.
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian
- Melaksanakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan.
  - Melakukan analisis data *pretest* pada proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas eksperimen dan pemberian perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *direct intruction* pada kelas kontrol.
3. Tahap Pengumpulan Data Penelitian
- Untuk mengelola data hasil belajar siswa yang diperoleh dilakukan analisis data *post-test* yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda (uji t satu pihak) untuk mengetahui perbedaan efektivitas dari media pembelajaran berbasis online melalui model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik
  - Membuat kesimpulan dari hasil penelitian
  - Tahap akhir ada menyusun laporan penelitian



Secara ringkas prosedur penelitian dapat digambarkan pada diagram alir sebagai berikut :



**Diagram 3. 1 Diagram Rancangan Penelitian**

## H. Teknik Analisis Data

Analisis data akhir ditunjukkan untuk mengetahui kondisi akhir antara kelompok eksperimen yang dikenai perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan. Data yang diperoleh dilapangan kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain :

### 1. Menentukan mean dan simpangan baku

a. Untuk menemukan nilai rata-rata digunakan rumus yaitu (Sudjana, 2016:67) :

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

b. Untuk menghitung simpangan baku (s) atau standard deviasi, digunakan rumus yaitu (Sudjana, 2016:93):

$$s^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad (3.2)$$

### 2. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian yang sudah didapatkan berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan dari hasil data *pretest* dan *post-test* kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji yang digunakan adalah liliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyusun skor peserta didik dari skor terendah ke skor yang tertinggi
- b. Mencari skor baku dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s} \quad (3.3)$$

Dengan:  $\bar{x}$  = nilai rata-rata

$s$  = simpangan baku

- c. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $f(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- d. Menghitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$ .  
Jika proporsi dinyatakan dengan  $S(Z_i)$  maka

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2 \dots Z_n, \text{ yang } \leq Z_i}{n} \quad (3.4)$$

- e. Menghitung selisih  $f(Z_i) - S(Z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya
- f. Mengambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak tersebut, sebut namanya  $L_{\text{hitung}}$ , kemudian bandingkan  $L_{\text{hitung}}$  dengan harga  $L_{\text{tabel}}$   
( $\alpha = 0,05$ )

Dengan kriteria pengujian :

Jika  $L_0 < L$  maka sampel berdistribusi normal

Jika  $L_0 \geq L$  maka sampel tidak berdistribusi normal

### 3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak dengan cara membandingkan kedua variannya. Uji ini dikenakan pada data hasil pengamatan keaktifan belajar peserta didik, tes sebelum dan setelah perlakuan dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil varians homogen atau tidak, maka digunakan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3.5)$$

Dengan :  $S_1^2$  = Varians terbesar

$S_2^2$  = Varians terkecil

Varians data akan homogen apabila diperoleh kriteria  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Jika sebaliknya apabila  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka varians data tidak homogen.

#### 4. Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik.(Sugiyono, 2018:64). Dengan demikian hipotesis-hipotesis yang diasumsikan kemungkinan ada dua yaitu sebagai berikut :

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam efektivitas media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi getaran harmonis di kelas X SMA Negeri 1 Parlilitan TP 2020/2021

$H_a$  : Terdapat perbedaan yang signifikan dalam efektivitas media pembelajaran berbasis *online* melalui model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi getaran harmonis di kelas X SMA Negeri 1 Parililitan TP 2020/2021

Kriteria pengujian hipotesis:

$H_0$  diterima jika :  $F < F_{\alpha}(n_1-1, n_2-1)$ . Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak, jika  $F \geq F_{\alpha}(v_1, v_2)$ . Dengan  $F_{\alpha}(v_1, v_2)$  didapat didaftar distribusi F dengan peluang  $\alpha$ , sedangkan derajat kebebasan  $v_1$  dan  $v_2$  masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan dk penyebut.

a. Uji hipotesis *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dalam mengetahui adanya kesamaan (tidak berbeda secara signifikan) kemampuan awal siswa pada kedua kelompok, maka digunakan uji t dua pihak dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Untuk pengujian hipotesis penelitian digunakan uji t dua pihak pada tes awal belajar dengan taraf signifikan 5% dengan ketentuan:

a.  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} = t_{tabel}$

b.  $H_a$  diterima jika  $t_{hitung} \neq t_{tabel}$

Dimana :

$H_0$  : Kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen sama dengan Kemampuan awal peserta pada kelas kontrol.

Ha : Kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen tidak sama dengan Kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol.

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogeny maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus ( Sudjana: 2016 :239 ), yaitu :

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

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2}{n_1 + n_2} + \frac{(n_2 - 1)s_2^2}{2} \quad (3.11)$$

Dimana:  $\bar{X}_1$  = 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

$S^2$  = Varians gabungan dua kelas

$S_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelas kontrol

Kriteria pengujian:

Ho diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan  $t_{(1-1/2\alpha) (n_1 + n_2 - 2)}$ , dan tolak Ho jika t mempunyai harga-harga lain.

b. Uji hipotesis *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dalam mengetahui adanya kesamaan (tidak berbeda secara signifikan) kemampuan akhir peserta didik pada kedua kelompok, maka digunakan uji t dua pihak dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Untuk pengujian hipotesis penelitian digunakan uji t dua pihak pada tes awal belajar dengan taraf signifikan 5% dengan ketentuan:

a.  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} = t_{tabel}$

b.  $H_a$  diterima jika  $t_{hitung} \neq t_{tabel}$

Dimana :

$H_0$  : Kemampuan akhir peserta didik pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan akhir peserta didik pada kelas kontrol.

$H_a$  : Kemampuan akhir peserta didik pada kelas eksperimen tidak sama dengan kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol.

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogeny maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus( Sudjana : 2016 : 239) yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.12)$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.13)$$

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

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

$n_1$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelas kontrol

$S^2$  = Varians gabungan dua kelas

$S_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelas kontrol

Kriteria pengujian:

Ho diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan  $t_{(1-1/2\alpha)(n_1 + n_2 - 2)}$ , dan tolak Ho jika  $t$  mempunyai harga-harga lain.

Kriteria penerimaan atau penolakan Ho pada taraf signifikansi 5%. Apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka Ho diterima dan Ha ditolak. Sedangkan apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka Ho ditolak dan Ha diterima. Jika dilihat dari probabilitas (signifikansi), apabila probabilitasnya  $< 0,05$  maka Ho ditolak dan Ha diterima dan sebaliknya, apabila probabilitasnya  $\geq 0,05$  maka Ho diterima dan Ha ditolak.

## 5. Analisis Regresi Linier

Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih atau mendapatkan pengaruh antara variabel prediktor terhadap variabel kriterianya. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2016: 315) yaitu:

$$\hat{Y} = a + bX \quad (3.8)$$

Menentukan a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.9)$$



$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.10)$$

## 6. Uji Korelasi

Sudjana (2016:369) analisis korelasi sukar untuk dipisahkan daripada analisis regresi. Uji korelasi dimaksudkan untuk melihat hubungan dari dua hasil pengukuran atau dua variabel yang diteliti, untuk mengetahui derajat hubungan antara variabel X dan variabel Y. Koefisien korelasi sederhana disebut juga dengan koefisien pearson karena rumus perhitungan koefisien korelasi sederhana ini dikemukakan oleh Karl Pearson yaitu seorang ahli matematika yang berasal dari Inggris.

Rumus yang dipergunakan untuk menghitung koefisien korelasi sederhana sebagai berikut:

(Rumus ini disebut juga dengan *pearson product poment*)

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \quad (3.11)$$

Dimana :

$n$  = Banyaknya pasangan data X dan Y

$\sum X$  = Total jumlah dari variabel X

$\sum Y$  = Total jumlah dari variabel Y

$\sum X^2$  = Kuadrat dari total jumlah variabel X

$\sum Y^2$  = Kuadrat dari total jumlah variabel Y

$\sum XY$  = Hasil perkalian dari total jumlah variabel X dan variabel Y

Tingkat korelasi dan Pedoman derajat hubungan :

1. Nilai persen kolerasi 0,00 – 0,20 = tidak ada korelasi.
2. Nilai persen kolerasi 0,21 – 0,40 = korelasi lemah.
3. Nilai persen kolerasi 0,41 – 0,60 = korelasi sedang.
4. Nilai persen kolerasi 0,61 – 0,80 = korelasi kuat.
5. Nilai persen kolerasi 0,81 – 1,00 = korelasi sempurna.

