

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu semakin pesat. Fenomena tersebut mengakibatkan adanya persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, salah satu diantaranya bidang pendidikan. Menurut Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3, Tujuan pendidikan yaitu mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas diperlukan adanya peningkatan mutu pendidikan. Oleh karena itu, pendidikan hendaknya dikelola dengan semaksimal mungkin, baik secara kualitas maupun kuantitas. Pendidikan yang bermutu akan menghasilkan generasi yang bermutu pula dan didalam pendidikan berhubungan dengan bagaimana pembelajaran yang dilaksanakan untuk mewujudkan tujuan pendidikan.

Suatu pendidikan dapat dipandang bermutu dan diukur dari kedudukannya untuk ikut mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan kebudayaan nasional adalah pendidikan yang berhasil membentuk generasi muda yang cerdas, berkarakter, bermoral dan berkepribadian. Maka dari itu perlu dirancang suatu sistem pendidikan yang mampu menciptakan suasana dan proses pembelajaran yang menyenangkan, merangsang dan menantang bagi siswa sehingga siswa mendapat hasil belajar yang baik.

Ki Hajar Dewantara (dalam Hasbullah 1996) mengartikan pendidikan sebagai daya upaya untuk memajukan budi pekerti, pikiran serta jasmani anak, agar dapat memajukan kesempurnaan

hidup yaitu hidup dan menghidupkan anak yang selaras dengan alam dan masyarakatnya. Menurut Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional secara tegas menyatakan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, ahlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.

Arah pendidikan bangsa Indonesia sudah bersifat utuh dan menyeluruh meliputi semua ranah pendidikan yaitu bertujuan untuk mengembangkan semua potensi yang ada dalam diri peserta didik. Muhyiddin (2012) mengatakan, “Disamping untuk meningkatkan kepandaian dan intelektualitas, proses pendidikan juga harus dijiwai dengan nilai-nilai peningkatan keimanan, ketakwaan dan akhlak mulia, karena disinilah arah pendidikan nasional kita yang telah diatur undang-undang.” Pendidikan tidak hanya ditujukan untuk melahirkan generasi penerus bangsa yang cerdas menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi saja atau hanya sekedar cerdas intelektualnya saja. Pendidikan juga harus diarahkan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang cerdas sosial, cerdas pribadi/jiwa, cerdas spiritual, dan cerdas kinestetiknya.

Sekolah merupakan suatu lembaga yang memberikan pengajaran kepada murid-muridnya (Oemar 2001 :5). Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran didalam kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Keberhasilan suatu pembelajaran dapat dilihat dari bagaimana seorang guru mengelola kelas dengan baik.

Dalam berhasilnya suatu pendidikan dibutuhkan suatu alat, namun alat yang paling utama ialah guru. Guru sebagai komponen utama dalam dunia pendidikan dituntut untuk mampu mengimbangi bahkan melampaui perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang dalam masyarakat (Kurinandar 2007 : 37) . Untuk menambah minat dan kemampuan siswa dalam proses pembelajaran sering kali timbul berbagai masalah, ada yang bersumber dari siswa maupun lingkungan, dan faktor yang paling berpengaruh adalah para pendidik atau guru-guru yang mengajar anak didik di sekolah. Pembelajaran masih disampaikan dengan menggunakan model ceramah sehingga membuat siswa tidak tertarik untuk belajar. Sedangkan siswa hanya mendengarkan apa yang dijelaskan guru serta mencatat hal yang dianggap penting oleh siswa dan siswa kurang diberi kebebasan untuk mengungkapkan pendapatnya terhadap materi yang diajarkan sehingga menyebabkan suasana belajar yang kurang menarik. Salah satu materi pelajaran yang kurang diminati siswa adalah mata pelajaran fisika.

Dari praktek pengalaman lapangan (PPL) yang dilakukan peneliti di Smp negeri 13 Medan banyak masalah yang di temukan di sekolah tersebut salah satu nya dalam pembelajaran fisika, guru mata pelajaran hanya menggunakan model konvensional dan hanya di kenalkan dengan rumus-rumus dan perhitungan sehingga siswa menganggap fisika adalah pembelajaran yang sulit dan membosankan, siswa hanya di tuntut untuk memahami materi yang di ajarkan guru dan mengerjakan soal-soal fisika dan menghafal rumus-rumus.

Permasalahan dalam pembelajaran disekolah sebenarnya dapat diatasi, jika guru dapat memahami permasalahan-permasalahan pada proses pembelajaran dikelas dan mencari bagaimana solusinya. Berhasilnya suatu pembelajaran tergantung bagaimana guru mengelola kelas dengan baik, Menurut Surya (2005) guru yang profesional akan tercermin dalam pelaksanaan pengabdian tugas-tugas yang ditandai dengan keahlian baik dalam materi maupun

metode. Seringkali guru hanya menggunakan metode ceramah yang membuat siswa merasa tidak tertarik. Untuk itu diperlukan sebuah strategi belajar dan model pembelajaran yang baru sehingga dapat memberdayakan siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif mengeluarkan pendapat dan menemukan konsepnya sendiri adalah model pembelajaran *discovery learning*. Menurut Hosnan (2014 : 282) mengemukakan bahwa *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri maka hasil yang diterima dapat diingat lama. Maksud dari penggunaan model *Discovery Learning* adalah agar proses pembelajaran semakin bervariasi dan tidak membosankan, sehingga membuat siswa semakin aktif dan semangat dalam mengikuti kegiatan proses pembelajaran. Siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang dapat membuat siswa menjadi mandiri, berpikir kritis dan demokratis sehingga hasil belajar siswa pun meningkat.

Jerome Bruner (dalam H. Aris 2014 : 56) menyatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menekankan pentingnya membantu peserta didik untuk memahami struktur atau ide-ide kunci suatu disiplin ilmu, kebutuhan akan keterlibatan aktivitas peserta didik dalam proses belajar, dan keyakinan bahwa proses pembelajaran sejati terjadi melalui proses *discovery*. Model *discovery learning* dapat diartikan sebagai cara penyajian pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan informasi dengan atau tanpa bantuan guru. Dalam hal ini, peserta didik diberi bimbingan singkat untuk menemukan jawaban dan harus diusahakan agar jawaban atau hasil akhir itu tetap ditemukan sendiri oleh siswa.

Model pembelajaran *Discovery Learning* pernah diteliti diantaranya (Widiadnyana, sadia, 2014) menyatakan terdapat perbedaan nilai rata-rata pemahaman konsep

dan sikap ilmiah siswa yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan model *Discovery Learning* dengan kelompok siswa yang belajar dengan model pengajaran langsung. Menurut (Kumalasari, D, Sudarti, & Lesmono, 2015) *Discovery Learning* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran IPA fiika dan model *Discovery Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA fisika (Iswati, D.A, 2015) menyatakan bahwa siswa meberikan respon positif terhadap penerapan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin melakukan sebuah penelitian dengan judul “ **Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Pesawat Sederhana kelas VIII SMP NEGERI 37 MEDAN T.P 2019/2020** “

1.2 Identifikasi Masalah

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah :

1. Persepsi siswa yang masih dominan beranggapan bahwa belajar fisika itu membosankan dan sulit.
2. Minat belajar siswa dalam pelajaran fisika masih kurang
3. Guru jarang melibatkan siswa secara aktif selama kegiatan belajar
4. Model yang digunakan guru dalam pembelajaran kurang bervariasi

1.3 Batasan Masalah

Alasan peneliti dalam batasan masalah ini adalah mengingat waktu penelitian yang akan dilaksanakan dalam batasan waktu yang tidak lama dan berdasarkan model yang akan digunakan maka, Untuk memperjelas ruang lingkup masalah yang akan diteliti, maka perlu dijelaskan bahwa batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Materi yang diajarkan hanya materi pesawat sederhana
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah *discovery learning*
3. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII Smp Negeri 37 Meda

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Medan yang diajarkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi pokok Pesawat Sederhana T.P. 2019/2020?
2. Bagaimana aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada materi pesawat sederhana di kelas VIII smp negeri 37 medan T.P 2019/2020.
3. Apakah ada pengaruh hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan pada materi pesawat sederhana dikelas VIII Smp Negeri 37 Medan T.P 2019/2020?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Discovery Learning* pada materi pokok pesawat sederhana di kelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.P 2019/2020.
2. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi pesawat sederhana kelas VIII Smp negeri 37 Medan T.P 2019/2020.
3. Untuk mengetahui adakah pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok pesawat sederhana di kelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.P 2019/2020.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Sebagai suatu bahan bekal pengetahuan bagi peneliti dalam mengajar fisika dikemudian hari
2. Sebagai bahan masukan bagi para guru dan calon guru tentang variasi pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan membuat proses belajar mengajar menjadi menyenangkan
3. Sebagai bahan masukan bagi para peneliti untuk memperluas wawasan peneliti tentang pengajaran yang menyenangkan dan meningkatkan motivasi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teoritis

A. Defenisi Belajar

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu siswa. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada pencapaian tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman yang diciptakan guru (Rusman 2015 : 11)

Skinner (dalam buku Dimiyati & mudjiono) berpendapat bahwa pada saat orang belajar, responsnya menjadi kuat apabila ia tidak belajar responsnya menjadi menurun. Beberapa ahli pendidikan telah merumuskan defenisi dari belajar diantaranya adalah Sletto (dalam buku Hamdani 2010 : 20), "belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya".

Gagne (dalam buku dimiyati & mudjiono 2006 : 10) belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Menurut Alizamar (2016 : 1) belajar merupakan kegiatan yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam hal pengetahuan, keterampilan dan sikap. Menurut Kompri (2017) belajar adalah usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah laku baik melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek-aspek kognitif, afektif dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu.

B. Tujuan Belajar

Menurut Sadirman (2011 : 26) Tujuan belajar ada 3 jenis yaitu :

- (1) Untuk mendapatkan pengetahuan, Hal ini ditandai dengan kemampuan berpikir. Pemilikan pengetahuan dan kemampuan berpikir sebagai yang tidak dapat dipisahkan. Dengan kata lain, tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir tanpa bahan pengetahuan, sebaliknya kemampuan berpikir akan memperkaya pengetahuan. Tujuan inilah yang memiliki kecendrungan lebih besar perkembangannya didalam kegiatan belajar. Dalam hal ini peran guru sebagai pengajar lebih menonjol, (2) Penanaman konsep dan keterampilan Penanaman konsep atau merumuskan konsep, juga memerlukan suatu keterampilan. Jadi soal keterampilan yang bersifat jasmani maupun rohani. Keterampilan jasmaniah adalah keterampilan-keterampilan yang dapat dilihat, diamati, sehingga akan menitikberatkan pada keterampilan gerak/penampilan dari anggota tubuh seseorang yang sedang belajar. Termasuk dalam hal ini masalah-masalah ‘teknik’ dan ‘pengulangan’.sedangkan keterampilan rohani lebih rumit, karena tidak selalu berurusan dengan masalah-masalah keterampilan yang dapat dilihat bagaimana ujung pangkalnya, tetapi lebih abstrak, menyangkut persoalan-persoalan penghayatan dan keterampilan berpikir

serta kreativitas untuk menyelesaikan dan merumuskan suatu masalah atau konsep. Jadi semata-mata bukan soal ‘‘pengulangan’’ tetapi mencari jawab yang cepat dan tepat.

Keterampilan memang dapat dididik, yaitu dengan banyak melatih kemampuan. Demikian juga mengungkapkan perasaan melalui bahasa tulis atau lisan, bukan soal kosakata atau tata bahasa, semua memerlukan banyak latihan. Interaksi yang mengarah pada pencapaian keterampilan itu akan menuruti kaidah-kaidah tertentu dan bukan semata-mata hanya menghafal atau meniru, (3) Pembentukan sikap dalam menumbuhkan sikap mental, perilaku dan pribadi anak didik, guru harus lebih bijak dan hati-hati dalam pendekatannya. Untuk ini dibutuhkan kecakapan dalam mengarahkan motivasi dan berpikir dengan tidak lupa menggunakan pribadi guru itu sendiri sebagai contoh atau model. Dalam interaksi belajar-mengajar guru akan senantiasa diobservasi, dilihat, didengar, ditiru semua perilakunya oleh para siswanya. Dari proses observasi siswa mungkin juga menirukan perilaku gurunya, sehingga diharapkan terjadi proses internalisasi yang dapat menumbuhkan proses penghayatan pada setiap diri siswa untuk kemudian diamalkan.

C. Jenis jenis Belajar

Menurut Slameto (dalam S. Nasution 2010:5), ada beberapa jenis dari belajar yaitu :

- (1) Belajar bagian (*part learning, fraction learning*) yaitu belajar yang dilakukan untuk mempermudah pemahaman dengan cara membagi suatu materi pembelajaran menjadi beberapa bagian yang dapat berdiri sendiri, (2) Belajar dengan wawasan (*learning by insight*), maksudnya adalah bahwa dalam proses penyelesaian masalah

yang dihadapi dilakukan dengan pola pemikiran atau kreatifitas sendiri, (3) Belajar diskriminatif (*discriminative learning*), yaitu suatu usaha untuk memiliki beberapa sifat situasi dan kemudian menjadikannya sebagai pedoman dalam bertingkah laku, (4) Belajar global keseluruhan (*global whole learning*) diterapkan dengan cara mengulang-ulang materi pelajaran sampai benar-benar dikuasai, (5) Belajar incidental (*incidental learning*), dikatakan belajar insidental bila ada instruksi atau petunjuk yang diberikan kepada individu mengenai materi pelajaran yang akan diujikan kelak, (6) Mental learning belajar instrument (*instrumental learning*) yaitu pemberian hadiah atau penghargaan kepada siswi bila berprestasi dan sebaliknya bagi yang tidak dapat akan diberikan hukuman, (7) Belajar intensional (*intentional learning*) yaitu belajar yang dilakukan tanpa ada petunjuk atau arahan terlebih dahulu tentang materi yang akan diujikan artinya semua dapat dilakukan secara tiba-tiba, (8) Belajar laten (*latent learning*), pada belajar laten perubahan tingkah laku yang terlihat tidak terjadi segera tetapi melalui tahap-tahap yang memerlukan waktu, (9) Belajar mental (*mental learning*), yaitu belajar dengan cara melakukan observasi dari tingkah laku orang lain, membayangkan gerakan-gerakan orang lain dan mampu menerapkannya dalam kehidupannya, (10) Belajar produktif (*productive learning*) yaitu mampu menerapkan suatu prinsip penyelesaian suatu persoalan dalam suatu situasi ke situasi yang lain, (11) Belajar verbal (*verval learning*) yaitu belajar mengenai materi verval dengan memulai latihan dan ingatan.

D. Ciri-ciri belajar

William Burton (2001) menyimpulkan uraiannya yang cukup panjang tentang prinsip-prinsip belajar sebagai berikut :

- (1) Proses belajar ialah pengalaman, berbuat, mereaksi, dan melampaui (*undergoing*),
- (2) Proses itu melalui bermacam-macam ragam pengalaman dan mata pelajaran-mata pelajaran yang terpusat pada suatu tujuan tertentu,
- (3) Pengalaman belajar secara maksimum bermakna bagi kehidupan murid,
- (4) Pengalaman belajar bersumber dari kebutuhan dan tujuan murid sendiri yang mendorong motivasi yang kontinu,
- (5) Proses belajar dan hasil belajar disyarati oleh hereditas dan lingkungan,
- (6) Proses belajar dan hasil usaha belajar secara materil dipengaruhi oleh perbedaan-perbedaan individual dikalangan murid-murid,
- (7) Proses belajar berlangsung secara efektif apabila pengalaman-pengalaman dan hasil-hasil yang diinginkan disesuaikan dengan kematangan murid,
- (8) Proses belajar yang terbaik apabila murid mengetahui status dan kemajuan,
- (9) Proses belajar merupakan kesatuan fungsional dari berbagai prosedur,
- (10) Hasil-hasil belajar secara fungsional bertalian satu sama lain, tetapi dapat didiskusikan secara terpisah,
- (11) Proses belajar berlangsung secara efektif di bawah bimbingan yang merangsang dan membimbing tanpa tekanan dan paksaan,
- (12) Hasil-hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, abilitas, dan keterampilan,
- (13) Hasil-hasil belajar diterima oleh murid apabila memberi kepuasan pada kebutuhannya dan berguna serta bermakna baginya,
- (14) Hasil-hasil belajar dilengkapi dengan jalan serangkaian pengalaman-pengalaman yang dapat dipersamakan dan dengan perimbangan yang baik,
- (15) Hasil-hasil belajar itu lambat-laun dipersatukan menjadi kepribadian dengan kecepatan yang berbeda-beda,
- (16) Hasil-hasil belajar yang telah dicapai

adalah bersifat kompleks dan dapat berubah-ubah (*adaptable*), jika tidak sederhana dan statis.

E. Prinsip-prinsip belajar

Menurut Bruce Weil (dalam buku Rusman 2015 : 31), ada tiga prinsip penting dalam proses pembelajaran, yaitu: pertama, proses pembelajaran adalah membentuk kreasi lingkungan yang dapat membentuk atau mengubah struktur kognitif siswa. Kedua, berhubungan dengan tipe-tipe pengetahuan yang harus dipelajari. Pengetahuan tersebut adalah pengetahuan fisis, social dan logika. Ketiga, dalam proses pembelajaran harus melibatkan peran sosial. Atas dasar tiga prinsip pembelajaran tersebut diatas, maka proses pembelajaran harus diarahkan agar siswa mampu mengatasi setiap tantangan dan rintangan dalam kehidupannya yang cepat berubah, melalui sejumlah kompetensi yang harus dimiliki, yang meliputi kompetensi akademik, kompetensi okupasional, kompetensi kultural dan kompetensi temporal. Prinsip-prinsip belajar relatif berlaku umum berkaitan dengan :

(1) Perhatian dan motivasi, Perhatian mempunyai peranan penting dalam kegiatan belajar. Perhatian terhadap pelajaran akan timbul pada siswa apabila bahan pelajaran itu dirasakan sebagai sesuatu yang dibutuhkan, diperlukan untuk belajar lebih lanjut atau diperlukan lebih lanjut atau diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, akan membangkitkan motivasi untuk mempelajarinya, (2) Keaktifan, Belajar tidak dapat dipaksakan oleh orang lain dan juga tidak dapat dilimpahkan kepada orang lain. Belajar hanya mungkin terjadi apabila anak aktif mengalaminya sendiri, (3) Keterlibatan langsung. Menurut Edgar Dale, dalam penggolongan pengalaman belajar yang dituangkan dalam *cone experience* atau kerucut pengalaman, mengemukakan bahwa belajar yang

paling baik adalah belajar dari pengalaman langsung, (4) Pengulangan Menurut teori psikologi daya, belajar adalah melatih daya-daya yang ada pada manusia yang terdiri atas mengamati, menanggapi, mengingat, mengkhayal, merasakan, berpikir dan sebagainya. Dengan mengadakan pengulangan maka daya-daya tersebut akan berkembang, (5) Tantangan, Teori medan (*field theory*) dari Kurt Lewin mengemukakan bahwa siswa dalam situasi belajar berada dalam suatu medan atau lapangan psikologi. Tantangan yang dihadapi dalam bahan belajar membuat siswa bergairah untuk mengatasinya. Bahan belajar yang baru, yang banyak mengandung masalah yang perlu dipecahkan membuat siswa tertantang untuk mempelajarinya

F. Aktivitas Belajar

Belajar pada prinsipnya adalah perbuatan. Berbuat untuk mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan belajar tidak dikatakan belajar jika tidak ada aktivitas. Aktivitas merupakan prinsip atau asa yang penting didalam interaksi belajar dan mengajar. Aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik ataupun mental yang saling berkaitan. Menurut Rusman (2011:323), pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam berbagai aktivitas kegiatan pembelajaran, sehingga siswa mampu mengaktualisasikan kemampuannya didalam dan diluar kelas.

Menurut Oemar Hamalik, aktivitas belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Aspek tingkah laku tersebut adalah : pengetahuan, pengertian, kebiasaan, keterampilan, apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, etis atau budi pekerti sikap.

Dari pengertian para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar merupakan suatu proses kegiatan belajar siswa yang menimbulkan perubahan-perubahan atau pembaharuan dalam tingkah laku atau kecakapan. Aktivitas belajar diperlukan aktivitas, sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat, mengubah tingkah laku.

G. Model pembelajaran

1. Pengertian model pembelajaran

Menurut Meyer (dalam buku Trianto 2009 : 21) Model adalah suatu objek atau konsep yang digunakan untuk mempresentasikan suatu hal.sesuatu yang nyata dan dikonversi untuk suatu bentuk yang lebih komprehensif.

Soekamto (dalam aris shoimin 2014 : 23) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untum mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perencana pembelajaran dan para pengajar dalam menciptakan aktivitas belajar mengajar.

Dan menurut Joyce dan Weil (dalam buku fathurrohman 2015: 30) mendefenisikan model pembelajaran sebagai suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran dikelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran.

2. Ciri-ciri model pembelajaran

Pada umumnya model-model mengajar yang baik memiliki sifat-sifat atau ciri-ciri yang dapat dikenali secara umum sebagai berikut :Suyanto dan Asep (dalam istirani & intan 2015 : 276).

(1) memiliki prosedur yang sistematis. Sebuah model pembelajaran bukan sekedar merupakan gabungan berbagai fakta yang disusun secara sembarangan, tetapi merupakan prosedur yang sistematis untuk memodifikasi perilaku siswa, yang didasarkan asumsi-asumsi tertentu. (2) Hasil belajar dirumuskan secara khusus. Setiap model pembelajaran wajib menentukan tujuan-tujuan khusus yang ingin dicapai oleh siswa. Pencapaian ini dilakukan melalui rincian kerja siswa yang dapat diamati. Artinya, apa yang harus dipertunjukkan oleh siswa disusun secara rinci dan khusus. (3) Penetapan lingkungan secara khusus. Menetapkan keadaan lingkungan agar siswa spesifik dalam model mengajar. Hal ini perlu dilakukan agar siswa bias belajar secara kondusif. (4) Ukuran keberhasilan. Model pembelajaran harus menetapkan kriteria keberhasilan ujuk kerja yang diharapkan dari siswa. Model pembelajaran senantiasa menggambarkan dan menjelaskan hasil-hasil belajar dalam bentuk perlakuan yang seharusnya ditunjukkan oleh siswa setelah menempuh dan menyelesaikan urutan pengajarannya. (5) Interaksi dengan lingkungan. Semua model pembelajaran menetapkan cara yang memungkinkan siswa melakukan interaksi dan bereaksi dengan lingkungan belajarnya.

3. Model pembelajaran *Discovery Learning*

Model pembelajaran discovery learning pertama kali dikembangkan oleh Jerome Bruner, seorang ahli psikologi yang lahir di New York pada tahun 1915. Bruner menganggap bahwa belajar penemu (*discovery learning*) sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hal yang paling baik. Bruner menyerankan agar siswa hendaknya belajar melalui berpartisipasi aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip

agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan konsep dan prinsip itu sendiri.

Menurut Sani (2014:97-98), *discovery learning* merupakan proses dari inkuiri, *discovery learning* adalah metode belajar yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang membuat peserta didik belajar aktif dan menemukan pengetahuan sendiri. Maharani dan Hardini (2017 : 552), *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang penyampaian materinya tidak utuh, karena model pembelajaran *discovery learning* menuntut siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan menemukan sendiri suatu konsep pembelajaran.

Belajar penemuan adalah proses belajar dimana guru harus menciptakan situasi belajar yang problematis, menstimulus siswa dengan pertanyaan-pertanyaan, mendorong siswa untuk mencari jawaban sendiri dan melakukan eksperimen. Belajar penemuan (*discovery learning*) pada akhirnya dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan untuk berpikir secara bebas dan melatih keterampilan kognitif siswa dengan cara menemukan dan memecahkan masalah yang ditemui dengan pengetahuan yang telah dimiliki dan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna bagi dirinya.

4. Langkah-Langkah Pembelajaran *Discovery Learning*

Dalam mengaplikasikan model *discovery learning* dikelas, secara umum ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu :

- **Stimulation (situasi/pemberian rangsangan)**

Pertama-tama pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku dan aktifitas belajar lainnya yang mengarah pada kesiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa untuk melakukan eksplorasi.

➤ **Problem statement (pernyataan/identifikasi masalah)**

Setelah melakukan stimulasi yang langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian pilih salah satu masalah dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah). Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun pemahaman siswa agar terbiasa untuk menemukan masalah.

➤ **Data collection (pengumpulan data)**

Tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan memberi kesempatan siswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan

yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja siswa menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

➤ **Data processing (pengolahan data)**

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklarifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta dirafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. Data processing disebut juga dengan pengkodean coding/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban penyelesaian yang perlu mendapatkan pembuktian secara logis.

➤ **Verification (pembuktian)**

Pada tahap ini siswa memeriksa secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data yang telah diolah. Verifikasi bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

➤ **Generalization (menarik kesimpulan/ generalisasi)**

Tahap generalisasi adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

5. Ciri-Ciri Model *Discovery Learning*

Ciri utama model *discovery learning* adalah sebagai berikut :

1. Berpusat pada siswa
2. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menghubungkan, dan menggeneralisasikan pengetahuan.
3. Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada (Kristin,2016:92).

6. Kelebihan Model *Discovery Learning*

Menurut Jerome Bruner(dalam Chandra Ertikanto 2016), ada beberapa kelebihan *discovery learning* yaitu :

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 berpikir intuitif dan menggunakan 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. Memproleh pengetahuan bersifat individual sehingga lebih kokh tertanam pada jiwanya.
9. Memperkuat kepercayaan diri dalam proses penemuan.
10. Memperoleh kesempatan untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya.

7. Kekurangan Model *Discovery Learning*

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki beberapa kekurangan yaitu :

1. Pada siswa harus ada kesiapan dan kematangan mental, memiliki keberanian dan keinginan yang kuat untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik.
2. Bila kelas terlalu besar penggunaan model ini akan kurang efektif.
3. Membutuhkan waktu yang relative lama.

8. Tujuan model pembelajaran *discovery learning*

Tujuan model pembelajaran *discovery learning* yaitu memberikan kesempatan siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran, mendorong siswa belajar aktif dengan menghubungkan pengalaman yang dimiliki siswa dengan pengalaman baru yang dipelajari sehingga siswa dapat menemukan jawaban-jawaban atas permasalahan yang diberikan guru.

9. 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.

Syaiful B.D (2006: 97), metode ceramah adalah cara penyajian pelajaran yang dilakukan guru dengan penuturan atau penjelasan lisan secara langsung terhadap siswa. Metode ini lebih banyak menuntut keaktifan guru dari pada murid. Adapun langkah-langkah dalam metode ceramah adalah :

- a. Mendefinisikan beberapa istilah.
- b. Pembuatan bagian dan sub bagian yang dibicarakan.
- c. Pembuatan ikhtisar
- d. Mengajukan dan memecahkan kesulitan siswa untuk dijelaskan oleh guru.

Syaiful B.D (2006: 94), metode Tanya jawab adalah cara penyajian pembelajaran 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.

2.2 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah rangkaian-rangkaian pengertian logis yang dipakai untuk mengarahkan jalan pemikiran dalam penelitian agar diperoleh letak masalah yang tepat. Keberhasilan proses belajar mengajar pada pembelajaran fisika dapat diukur dari keberhasilan belajar siswa. Dengan model pembelajaran yang sesuai dapat mencapai prestasi belajar yang tinggi.

Discovery learning adalah metode belajar yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang membuat peserta didik belajar aktif dan menemukan pengetahuan sendiri. Dalam mengaplikasikan model pembelajaran *discovery learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif. Sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan.

Dalam pembelajaran model pembelajaran *discovery learning* guru membimbing siswa dengan, memberikan rangsangan awal untuk memancing siswa bertanya, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, membuktikan, dan menarik kesimpulan. Dengan demikian diharapkan siswa terlibat secara aktif sehingga tercipta interaksi proses pembelajaran yang baik dan belajar dirasakan lebih bermakna.

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa, maka dilakukan pengukuran kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan tes hasil belajar yang sama pada materi pokok getaran dan gelombang di kelas VIII SMP negeri 37 Medan, lalu hasilnya dibandingkan sehingga diketahui bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Setelah itu, diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *discovery learning* pada kelas eksperimen dan metode konvensional pada kelas

control. Selanjutnya, tes hasil belajar yang sama diujikan kembali kepada kelas eksperimen dan control serta dibandingkan hasilnya.

Jika hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kelas kontrol, maka dapat diketahui bahwa ada pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok getaran dan gelombang.

2.3 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang secara teoritis dianggap paling mungkin atau paling tinggi tingkat kebenarannya (Margono 2010 : 67) Berdasarkan kerangka berpikir diatas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

H_a : Terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok pesawat sederhana di kelas

VIII

SMP negeri 37 Medan T.A 2019/2020.

2.4 Materi Ajar

Pesawat sederhana

Manusia selalu berusaha memperoleh kemudahan dalam melakukan pekerjaan. Oleh karena itulah manusia membuat alat-alat yang dapat mempermudah pekerjaannya. Alat-alat yang dapat mempermudah pekerjaan disebut pesawat sederhana. Contoh dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kita akan menancapkan paku pada kayu, tentu akan sulit tanpa palu, begitu pula ketika kita akan membuka baut akan kesulitan tanpa bantuan dari kunci pembukannya. Jadi, pesawat sederhana adalah alat mekanik yang dapat mengubah arah atau besaran dari suatu gaya. Secara umum, alat-alat ini bisa disebut sebagai mekanisme paling

sederhana yang memanfaatkan keuntungan mekanik untuk menggandakan gaya. Sebuah pesawat sederhana menggunakan satu gaya kerja untuk bekerja melawan satu gaya beban.

Berikut jenis- jenis dari pesawat sederhana sebagai berikut :

1. Tuas/ Pengungkit

Pengungkit merupakan alat yang berfungsi untuk mengangkat atau mengungkit suatu benda yang berat. Pengungkit bisa dalam bentuk sebatang kayu, sebilah bambu, atau logam yang diberi gaya pada salah satu sisinya. Gaya yang diberikan pengungkit disebut kuasa. Keuntungan mekanik tuas adalah perbandingan antara gaya beban (w) dengan gaya kuasa (F). Semakin panjang lengan kuasanya, maka keuntungan mekaniknya akan semakin besar. Tuas memiliki bagian yaitu : titik tumpu, titik kuasa dan titik beban.

$$F_k \times L_k = F_b \times L_b \quad (2.1)$$

Keterangan :

F_k = gaya kuasa (N)

L_b = lengan beban (m)

F_b = gaya beban atau berat benda (N)

L_b = lengan beban

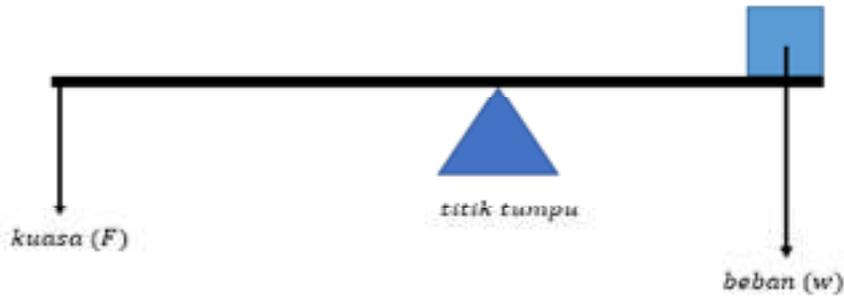
Keuntungan mekanik dari Tuas :

$$KM = \frac{F_b}{F_k} \quad (2.2)$$

Tuas tergolong menjadi 3 bagian yaitu :

✚ Tuas golongan pertama

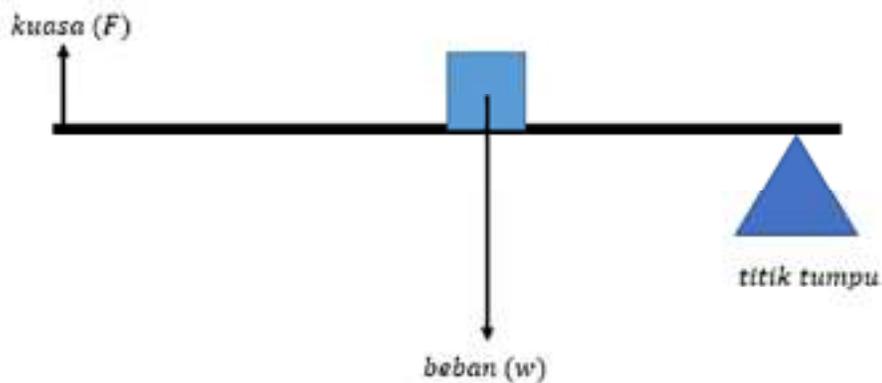
Yaitu tuas yang kedudukan titik tumpunya terletak diantara titik beban dan titik kuasa. Peralatan yang prinsip penggunaannya menggunakan pengungkit jenis pertama antara lain pemotong kuku, tang, gunting, linggis, dan jungkat-jungkit.



Gambar 2.1 contoh Tuas
(sumber : <https://blog.ruangguru.com>)

🧩 Tuas golongan kedua

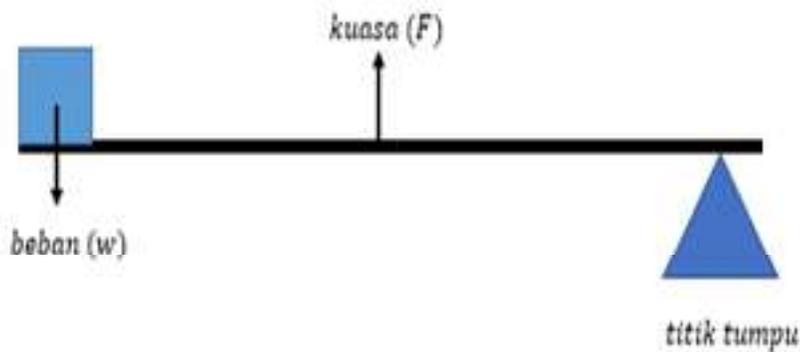
Tuas jenis II adalah tuas dengan titik beban diantara titik tumpu dan titik kuasa. Contoh peralatan atau pesawat sederhana yang menggunakan jenis ini adalah gerobak beroda satu, pelubang kertas, pemotong pelat logam, dan pemotong kertas.



Gambar 2.2 contoh tuas
(sumber : <https://blog.ruangguru.com>)

🧩 Tuas golongan ketiga

Tuas jenis III adalah tuas dengan titik kuasa diantara titik tumpu dan titik beban. Contoh peralatan atau pesawat sederhana yang menggunakan jenis tuas jenis III adalah lengan, sekop, stapler, penjepit roti, dan pinset.



Gambar 2.3 contoh tuas
(sumber : <https://blog.ruangguru.com>)

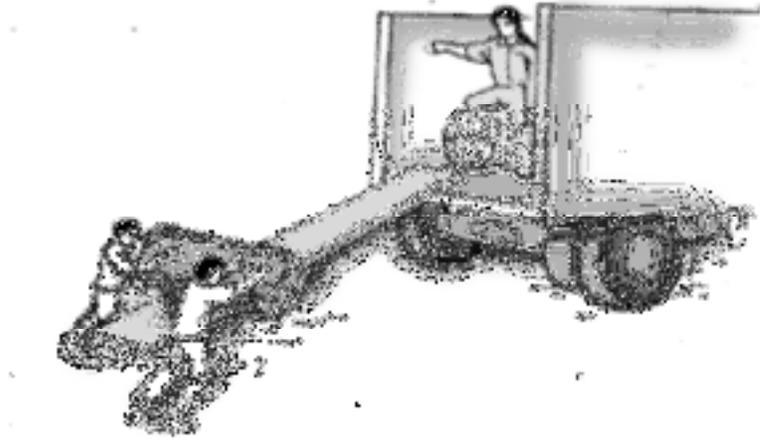
2. Bidang Miring

Bidang miring merupakan salah satu pesawat sederhana yang digunakan untuk memindahkan barang dengan lintasan miring. Dengan menggunakan bidang miring, maka beban yang berat jika dipindahkan ke tempat lebih tinggi menjadi lebih mudah dan ringan.

Gaya yang kita keluarkan menjadi lebih kecil apabila kita memindahkan barang menggunakan bidang miring. Semakin landai suatu bidang miring, maka semakin ringan pula beban yang kita pindahkan. Meskipun penggunaan bidang miring memiliki keuntungan dapat memindahkan benda ke tempat lebih tinggi dengan gaya yang kecil,

akan tetapi kelemahannya adalah jarak yang ditempuh menjadi lebih jauh dan membutuhkan waktu yang lama untuk memindahkan.

Contoh penerapan bidang miring lainnya adalah pada saat orang memindahkan drum ke dalam bak truk dengan menggunakan papan sebagai bidang miringnya. Drum yang besar dan tersebut dapat lebih mudah dipindahkan ke atas truk.



Gambar 2.4 contoh bidang miring
(sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/bidang_miring)

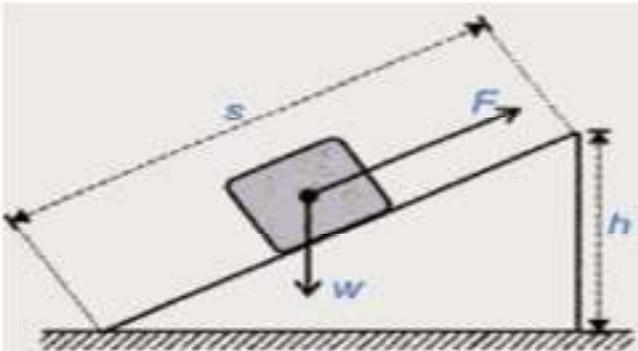
Anak tangga yang dibuat di dalam rumah, juga merupakan contoh dari bidang miring. Dengan melewati anak tangga yang berkelok, maka kita akan lebih mudah mencapai posisi lebih atas dalam sebuah rumah dengan gaya lebih kecil.



Gambar 2.5 contoh bidang miring

(sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/bidang_miring)

Secara sederhana, komponen-komponen sistem kerja bidang miring dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.6 contoh bidang miring

(sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/bidang_miring)

Keterangan :

w = beban yang dipindahkan (satuan Newton)

F = kuasa untuk memindahkan beban (satuan Newton)

s = panjang papan bidang miring (satuan meter)

h = tinggi bidang miring (satuan meter)

Hubungan antara beban (w), kuasa (F), panjang bidang miring (s), dan tinggi bidang miring (h) sebagai berikut.

$$w \times h = f \times s \quad (2.3)$$

Keuntungan Mekanik Bidang Miring

Keuntungan yang didapatkan apabila menggunakan bidang miring sebagai alat bantu kerja dinamakan keuntungan mekanik bidang miring. Besarnya keuntungan mekanik dinyatakan sebagai perbandingan antara berat beban yang akan diangkat dengan besar gaya kuasa yang

diperlukan. Keuntungan mekanik bidang miring juga dapat diartikan sebagai perbandingan antara panjang bidang miring dengan tinggi bidang miring.

$$KM = \frac{w}{f} = \frac{s}{h} \quad (2.4)$$

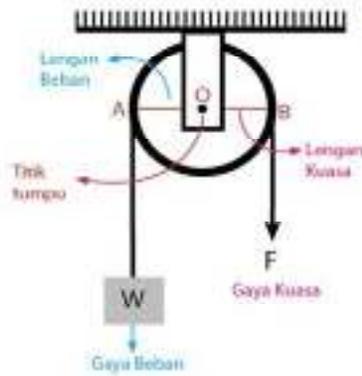
3. Katrol

Pengertian katrol adalah roda ataupun cakram pejal yang berputar pada porosnya, dan dilewati sebuah rantai ataupun tali. salah satu Ujung untuk menarik dan ujung satu lainnya adalah letak beban. Roda yang tepi kanan dan kirinya dibuat lebih tinggi dari bagian tengah agar tali bisa dipasang dan bergerak sepanjang badan roda tersebut. Benda ini sangat banyak kegunaannya bagi kehidupan sehari-hari misalnya untuk menimba air. Katrol dapat mempermudah pengambilan air di dalam sumur. Bukan hanya itu katrol dapat di gunakan untuk mengangkat benda yang berat dalam proses pembangunan gedung. Katrol hampir sama dengan kuas atau penguntit yaitu fungsinya membantu untuk mengangkat beban berat.

Katrol dapat dibedakan menjadi 3 yaitu :

Katrol Tetap

Katrol tetap adalah katrol yang porosnya dipasang di suatu tempat yang tetap, sehingga katrol tidak dapat berpindah tempat saat digunakan. Pada katrol tetap, gaya kuasa yang dikeluarkan akan bernilai sama dengan berat bebannya. Hal ini yang menyebabkan keuntungan mekanis katrol tetap bernilai satu. Katrol tetap biasanya sering kamu temukan pada tiang bendera dan sumur timba.



Keuntungan Mekanis
Katrol Tetap

$$KM = 1 \rightarrow \frac{F_b}{F_k} = \frac{l_k}{l_b} = 1$$

Gambar 2.7 katrol tetap
(sumber : <https://rumus.co.id/katrol/>)

Katrol tetap adalah katrol yang penempatannya tetap di suatu tempat, berikut adalah gambar katrol tetap.

Keterangan:

A = titik beban

B = titik kuasa

O = titik tumpu

OA = lengan beban (l_b)

OB = lengan kuasa (l_k)

F_b = gaya beban (w)

F_k = gaya kuasa (f)

Untuk mengangkat beban seberat w , maka kita harus menarik tali dengan gaya F . Gaya berat w besarnya sama dengan besar gaya tarik (F). Maka rumus yang berlaku pada katrol tetap adalah :

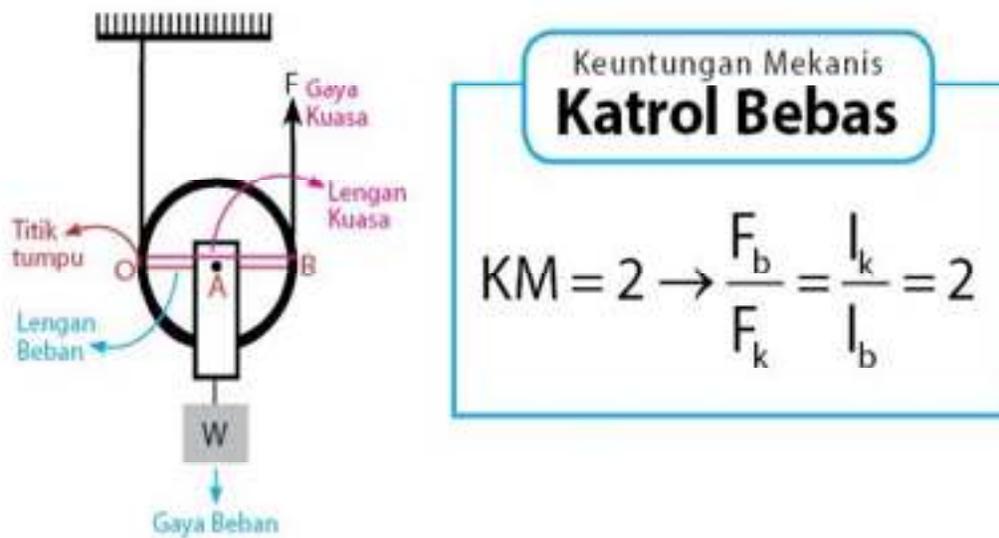
$$\mathbf{W = F} \quad (2.5)$$

keuntungan mekanik dari katrol tetap :

$$KM = \frac{w}{f} = \frac{Lk}{Lb} = 2 \quad (2.6)$$

🧩 Katrol tunggal bebas

katrol bebas adalah katrol yang porosnya tidak dipasang di suatu tempat yang tetap, sehingga katrol dapat berpindah tempat atau bergerak bebas saat digunakan. Pada katrol jenis ini, gaya kuasa yang dikeluarkan untuk menarik bebannya bernilai setengah dari berat bebannya. Oleh karena itu, keuntungan mekanis katrol bebas bernilai 2. Katrol bebas biasanya ditemukan pada alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan.



Gambar 2.8 katrol tunggal bebas
(sumber : <https://rumus.co.id/katrol/>)

A = titik beban

B = titik kuasa

O = titik tumpu

OA = lengan beban (l_b)

OB = lengan kuasa (lk)

Fb= gaya beban (W)

Fk = gaya kuasa (F)

Maka,

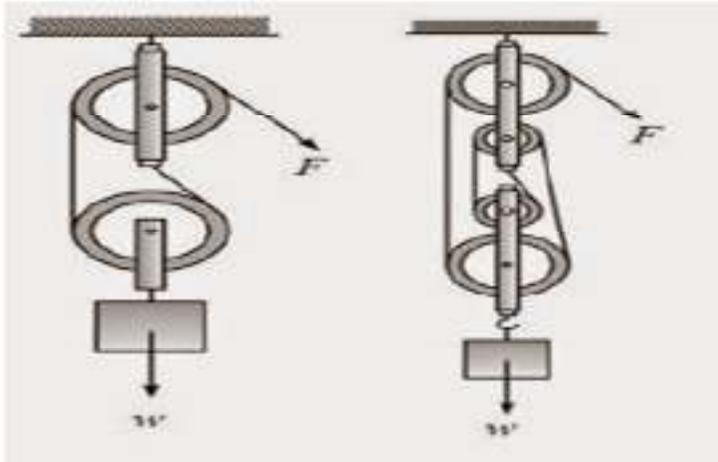
$$F_k = \frac{1}{2} F_b \quad (2.7)$$

Keuntungan mekanik dari katrol bebas yaitu :

$$KM = \frac{F_b}{F_k} \quad (2.8)$$

Katrol Majemuk

Katrol majemuk ialah kombinasi antara katrol tetap dan katrol bergerak. Prinsipnya, beban diletakkan pada sebuah titik poros katrol bergerak. Katrol yang dilekatkan ke beban ini kemudian dihubungkan dengan beberapa katrol bergerak lain dan yang terakhir di kaitkan pada katrol tetap.



Gambar 2.9 katrol majemuk
 (sumber :<https://rumus.co.id/katrol/>)

Maka :

$$F = 1/n \cdot W \quad (2.9)$$

Keterangan :

F = Usaha (N)

N = Banyaknya tali pengait

W = Berat benda (N)

KM = n = banyaknya katrol yang digabung

Katrol ganda atau katrol kombinasi adalah beberapa katrol yang dirangkai dan pada umumnya digunakan untuk mengangkat benda-benda yang berat

2.5 Hasil Belajar

Menurut (Rusman, 2015:67) hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif dan 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.

Selanjutnya menurut Oemar Hamalik dalam Rusman (2015: 67) yang mengatakan bahwa hasil belajar itu dapat terlihat dari terjadinya perubahan dari persepsi dan perilaku, termasuk juga perbaikan perilaku.

Dari penjelasan diatas, maka hasil belajar dilihat dari proses pembelajaran yang dilakukan. Guru sebagai motivator dan pengajar harus dapat mengamati terjadinya perubahan tingkah laku pada saat proses belajar diamati pada perubahan perilaku siswa setelah dilakukan penelitian. Tolak ukur keberhasilan siswa 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.

➤ **Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Rusman 2015 : 67) . Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Proses penilaian terhadap hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemajuan siswa dalam upaya mencapai tujuan-tujuan belajarnya melalui kegiatan pembelajaran. Selanjutnya dari informasi tersebut guru dapat menyusun dan membina kegiatan-kegiatan siswa lebih lanjut, baik untuk keseluruhan kelas maupun individu.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar menurut Munandi dalam Rusman (2015: 67) meliputi faktor internal dan eksternal, yaitu :

a. Faktor Internal

1) Faktor fisiologis

Secara umum kondisi fisiologis, seperti kondisi kesehatan yang prima, tidak dalam keadaan lelah dan capek, tidak dalam keadaan cacat jasmani dan sebagainya. Hal-hal tersebut dapat mempengaruhi siswa dalam menerima materi pelajaran.

2) Faktor Psikologis

Setiap individu dalam hal ini siswa pada dasarnya memiliki kondisi psikologis yang berbeda-beda, tentunya hal ini turut mempengaruhi hasil belajarnya. Beberapa faktor psikologis meliputi inteligensi (IQ), perhatian, minat, bakat, motivasi, kognitif, dan daya nalar siswa.

b. Faktor Eksternal

1) Faktor lingkungan

Faktor lingkungan dapat mempengaruhi hasil belajar. Faktor lingkungan ini meliputi lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Lingkungan alam misalnya suhu, kelembaban dan lain-lain. Belajar pada tengah hari di ruang yang memiliki ventilasi udara yang kurang tentunya akan berbeda suasana belajarnya dengan yang belajar yang di pagi hari yang udaranya masih segar dan di ruang yang cukup mendukung untuk bernapas lega.

2) Faktor Instrumental

Faktor-faktor instrumental adalah faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor instrumental ini berupa kurikulum, sarana dan guru.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 37 Medan dengan alamat Jln. Timor No.36B Medan dan waktu pelaksanaannya selama 4 kali pertemuan (2 minggu) pada Tahun Ajaran 2019/2020 di kelas VIII. Adapun tahap-tahap penelitian yang dilakukan peneliti mulai dari awal sampai penelitian ini selesai adalah seperti pada tabel berikut :

TABEL 3.1

No	Kegiatan	Bulan						
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Persiapan Proposal							

	Penelitian							
2	Bimbingan Proposal							
3	Seminar Proposal							
4	Mengurus Surat Izin Penelitian							
5	Melaksanakan Penelitian							
6	Mengolah Data							
7	Bimbingan skripsi							
8	Pengesahan Dosen							

3.2 Populasi dan Sampel

A. Populasi Penelitian

Populasi menurut Babbie (1983) (dalam buku Sukardi 2003 : 53) adalah elemen penelitian yang hidup dan tinggal bersama-sama dan secara teoretis menjadi target hasil penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Medan Tahun Pembelajaran 2019/2020 yang berjumlah 8 (enam) kelas.

B. Sampel Penelitian

Sample adalah sebagai bagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu (Margono 2010 : 121). Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang dipilih secara acak dengan teknik *cluster Random Sampling* teknik ini digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau cluster. kelas VIII_H sebagai kelas eksperimen (kelas yang menerapkan

Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan kelas VIII_E sebagai kelas kontrol (kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional sebagai pembandingan hasil).

3.3 Variabel Penelitian

Variabel (Margono 2010) adalah konsep yang mempunyai variasi nilai (misalnya variabel model kerja, keuntungan, biaya promosi, volume penjualan, tingkat pendidikan manajer, dan sebagainya). Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yakni : variabel bebas dan variabel terikat, sebagai berikut :

1. Variabel bebas (X) yaitu Model Pembelajaran *Discovery Learning*.
2. Variabel terikat (Y) yaitu Hasil Belajar Siswa pada Materi pesawat sederhana

3.4 Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian merupakan kerangka berpikir yang menjelaskan bagaimana cara pandang peneliti terhadap fakta kehidupan sosial dan perlakuan peneliti terhadap ilmu atau teori. Selanjutnya bagaimana peneliti memahami suatu masalah, kriteria pengujian sebagai landasan untuk menjawab masalah penelitian (Rukaesih, Ucu 2015 : 11). Maka paradigma seperti gambar dibawah ini :



X = Variabel bebas

Y = Variabel terikat

3.5 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

A. Jenis Penelitian

Menurut Sugiono (alpabeta, 2012 :117) jenis metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh treatment (perlakuan tertentu). Jenis penelitian ini adalah True Eksperimen, yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari suatu yang dikenakan pada objek yaitu siswa.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda. Untuk mengetahui hasil belajar siswa dilakukan dengan memberikan tes pada kedua kelas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Desain Penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *Pretets-Potstest Control Group Design*. Adapun desain penelitian untuk hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol akan dirancang sebagai berikut:

Tabel 3.2 : Desain Penelitian dua Kelompok (Pretes dan Postes)

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	P ₁	X ₁	P ₂
Kontrol	P ₁	X ₂	P ₂

Keterangan:

P₁ = Pretes yang diberikan dikelas eksperimen dan kontrol

P₂ = Postes yang diberikan dikelas eksperimen dan kontrol

X₁ =Pembelajaran dengan model Pembelajaran *discovery learning*

X₂ = Pembelajaran dengan Konvensional.

3.6 Prosedur Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian ini, ditempuh langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini meliputi persiapan-persiapan sehubungan dengan pelaksanaan penelitian.

- a. Konsultasi dengan kepala sekolah SMP Negeri 13 Medan untuk memohon izin untuk melakukan penelitian.
- b. Menyusun rencana pembelajaran sebagai panduan penelitian dalam proses pencapaian tujuan yang diinginkan.
- c. Menyusun instrumen soal tes untuk memperoleh data hasil belajar siswa.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Menentukan kelas sampel dari populasi yang ada.
- b. Melaksanakan pretes pada kelas sampel untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- c. Mempersiapkan materi yang direncanakan, yaitu materi Getaran dan gelombang
- d. Mengajarkan materi dengan menggunakan Model *discovery learning* pada kelas eksperimen dan metode pembelajaran Konvensional pada kelas kontrol.
- e. Memberikan post-test pada kelas sampel setelah semua materi selesai diberikan.

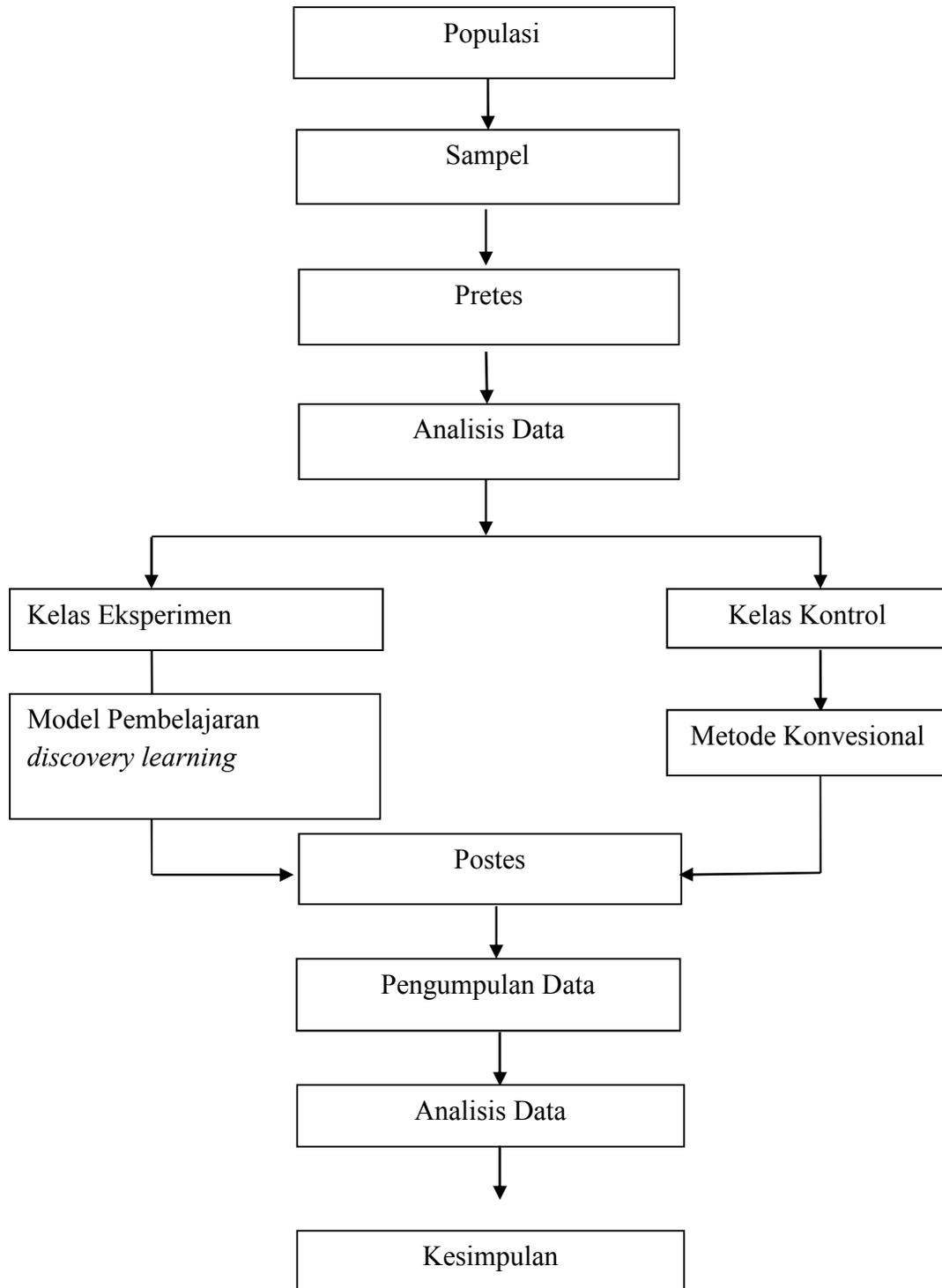
3. Tahap pengumpulan data

Data dalam penelitian ini dapat dikumpulkan setelah tes diberikan pada siswa, kemudian dilakukan pemberian nilai (skor). Langkah-langkah dalam pengelolaan data adalah:

- a. Mentabulasikan data yang berhubungan dengan tes hasil belajar siswa dari dua kelompok.
- b. Pemeriksaan uji normalitas data.
- c. Pemeriksaan uji homogenitas varians.
- d. Melakukan uji t pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.7 Skema Penelitian

Skema penelitian dari ini merupakan alur peneliti dari awal hingga akhir. Skema rancangan penelitian seperti ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1. Skema Rancangan Penelitian

3.8 Instrumen Penelitian

Instrument penelitian adalah untuk memperoleh data yang diperlukan ketika peneliti sudah menginjak pada langkah pengumpulan informasi dilapangan (Sukardi 2003 : 75). Pada umumnya penelitian akan berhasil apabila banyak menggunakan instrumen, sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (masalah) dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrument. Instrumen sebagai alat pengumpul data harus betul-betul dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empiris sebagai mana adanya. Data yang salah atau tidak menggambarkan data empiris biasa menyesatkan peneliti, sehingga kesimpulan penelitian yang ditarik/ dibuat peneliti biasa ditiru. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini paket berupa soal tes kemampuan memahami soal-soal dengan menggunakan perpaduan model *Discovery Learning* pada materi getaran dan gelombang.

A. Tes hasil belajar

Tes merupakan instrumen atau alat untuk mengukur perilaku atau kinerja seseorang dengan tujuan yang bermacam-macam sesuai dengan konteksnya (dalam buku metodologi penelitian-). Tes yang digunakan untuk memperoleh hasil belajar siswa yaitu: tes untuk pre-test (kemampuan awal) dan test untuk post-test (hasil belajar) yang diberikan kepada siswa. Adapun tes yang diberikan berupa tes pilihan berganda berjumlah 20 soal dengan empat pilihan (*option*). Sebelum dilakukan penelitian, tes yang disusun terlebih dahulu diuji validitasnya dengan uji validitas isi. Berikut kisi-kisi sebagai berikut :

Tabel 3.3 Spesifikasi Tes Hasil Belajar

No.	Sub Materi Pokok	Ranah Kognitif						Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	Pesawat sederhana	1,5	4					3
2.	Tuas		2,6,9 ,10	11,15, 16	12			8
3.	Bidang miring			17	13, 19	20		4
4.	Katrol	8	3,7	14			18	5
Jumlah								20

Keterangan:

C1 = Pengetahuan/Ingatan

C2 = Pemahaman

C3 = Aplikasi/Penerapan

C4 = Analisis

C5 = sintesis

C6 = evaluasi

(Anderson)

Cara memberikan skor untuk masing-masing siswa yang menjawab benar diberi skor 5 dan untuk siswa yang menjawab salah diberi skor 0. Selanjutnya jumlah skor dari setiap siswa dikonversikan kedalam bentuk nilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{Jumlahtotalskor}{Jumlahsoal} \times 100$$

B. Observasi Aktivitas Belajar Siswa

Observasi ini dilakukan dengan cara pengamatan terhadap kegiatan belajar secara langsung oleh pengamat. Observasi ini bertujuan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses belajar mengajar berlangsung. Adapun indikator yang diamati adalah seperti tabel di bawah ini:

Tabel 3.4 Observasi Aktivitas Belajar Siswa

no	Indikator	Deskriptor
1.	Simulasi (pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none">a) Memperhatikan informasi yang diberikan gurub) Mengikuti arahan guruc) Menanggapi aplikasi yang diberikan gurud) Menjawab pertanyaan yang diajukan guru
2.	Pernyataan (identifikasi masalah)	<ul style="list-style-type: none">a) Mencari aplikasi nyata dari materi pelajaranb) Mengajukan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang sering mereka alami

		<ul style="list-style-type: none"> c) Mempraktekkan temuan nyata yang mereka alami d) Menanyakan konsep yang mereka temukan
3.	Pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> a) Mencatat informasi yang disampaikan guru b) Memahami beberapa rumus-rumus yang ada dalam materi pembelajaran c) Mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan materi pembelajaran d) Menanyakan materi yang belum dipahami
4.	Pengolahan data	<ul style="list-style-type: none"> a) Mendengarkan pembagian kelompok dan langsung berpartisipasi b) Mengerjakan LKS sesuai dengan prosedur c) Mendeskripsikan LKS bersama teman d) Memberikan pemecahan masalah dalam kelompok
5.	Pembuktian	<ul style="list-style-type: none"> a) Mengingat kembali materi yang telah disajikan b) Ikut menyimpulkan materi pelajaran c) Mengetahui manfaat dari materi yang telah dipelajari d) Mampu menyampaikan beberapa pengertian yang mereka ketahui
6.	Menarik kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> a) Menyimpulkan pembelajaran dengan baik b) Mendengarkan kesimpulan dari teman yang presentasi c) Termotivasi dalam pembelajaran berikutnya d) Senang dalam proses pembelajaran berlangsung

Keterangan:

4 = empat descriptor yang tampak

2 = dua deskriptor yang tampak

3 = tiga deskriptor yang tampak

1 = satu deskriptor yang tampak

Untuk mengetahui bagaimana aktivitas siswa selama belajar mengajar berlangsung digunakan rumus sebagai berikut:

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

Semakin besar nilai peningkatan yang diperoleh, maka semakin maksimal penelitian yang dilaksanakan. Untuk mengartikan angka persentase peningkatan ini digunakan acuan yaitu:

Tabel 3.5 Nilai Persentase Aktivitas

Persentase Aktivitas	Kriteria
90 – 100	Baik Sekali
75 – 85	Baik
60 – 70	Cukup
45 – 55	Kurang
0 – 40	Sangat Kurang

C. Validitas

Validitas adalah derajat dimana sebuah tes mengukur cakupan substansi yang ingin diukur (Sukardi 2003 : 123). Soal dikatakan valid apabila soal dapat mengukur apa yang hendak diukur (Gay 1983). Oleh karena itu isi test atau soal dapat menjadi wakil yang representative bagi seluruh materi pelajaran yang telah diajarkan selama perlakuan berlangsung terhadap sampel. Validitas isi artinya kejadian suatu tes ditinjau dari isi tes tersebut. Instrument yang telah disusun divalidkan oleh dua orang yaitu dosen dan guru bidang study fisika.

Di dalam tes hasil belajar instrument yang digunakan adalah tes hasil belajar yang diberikan sebanyak dua kali yaitu pada saat pretest dan posttest. Pretest diberikan sebelum pokok materi diajarkan dan posttest diberikan sesudah pokok materi diajarkan. Jumlah tes terdiri dari 20 item dalam bentuk pilihan berganda.

Untuk menentukan koefisien validitasi tes dapat digunakan teknik korelasi produk moment dengan rumus:

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

Dimana :

r_{xy} = Koefisien korelasi

N = Banyaknya subyek

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum XY$ = Jumlah perkalian skor item dengan skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total Arikunto (2013:87)

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

1. Uji Reliabilitas

Menentukan koefisien tes dapat digunakan dengan rumus K.R 20 yaitu :

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

Dengan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subyek yang menjawab item benar

q = proporsi subyek yang menjawab item salah

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

n = banyaknya item

S = standart deviasi dari tes (varians)

2. Daya pembeda

Daya pembeda soal yang baik adalah yang dapat membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu. Untuk menentukan indeks diskriminasi digunakan rumus yaitu :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

keterangan:

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

Dengan kriteria indeks diskriminasi yaitu :

$D = 0,00 - 0,20$ adalah jelek

$D = 0,20 - 0,40$ adalah cukup

$D = 0,40 - 0,70$ adalah baik

$D = 0,70 - 1,00$ adalah baik sekali

Arikunto (2013: 228)

4. Tingkat kesukaran soal

Tingkat taraf kesukaran soal ditunjukkan oleh bilangan yang disebut indeks kesukaran soal yang dapat dihitung

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran soal

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria yang berhubungan dengan indeks kesukaran soal ini yaitu :

$P = 0,00 - 0,30$ adalah soal sukar

$P = 0,30 - 0,70$ adalah soal sedang

$P = 0,70 - 1,00$ adalah soal mudah

Arikunto (2013: 222)

3.9 Teknik Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda sebanyak 20 soal yang divalidkan. Tes ini dikembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013 (K13). Tes yang digunakan untuk menyaring kemampuan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*. Cara yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Mengadakan Pretest

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa maka kedua sampel diberikan berupa test yang terlebih dahulu dilakukan pretest berupa pilihan berganda kepada kedua kelompok sampel.

2. Mengadakan Postes

Setelah materi pelajaran selesai diajarkan maka peneliti mengadakan postest kepada kedua kelas dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah proses belajar mengajar berlangsung.

3.10 Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui rata-rata skor masing-masing kelompok sampel dapat digunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dimana : \bar{X} = Mean (rata-rata)

X = Jumlah nilai/ skor

n = Jumlah Sampel

Untuk mencari cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif hitung standar deviasi atau simpangan baku,

dapat menggunakan rumus :

$$S = \frac{\sqrt{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{n(n-1)}$$

Setelah data diperoleh, dikelola dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah populasi darimana sampel berasal. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Data yang diolah berasal dari sampel, maka populasi dari mana diambil dapat dikatakan berdistribusi normal. Menurut Sudjana (2005:466) Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi
- Data X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Dengan : \bar{X} = Nilai rata-rata

S = Simpangan baku

$$X_i = \text{Responden } X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$$

- c. Untuk setiap bentuk baku dengan menggunakan daftar distribusi normal yang baku dengan peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- d. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil dari atau sama dengan Z_i
- e. Jika proposisi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$, maka

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

- f. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ yang diambil harga mutlaknya
- g. Mengambil harga L_{hitung} yang paling besar diantara harga mutlak (harga L_0) untuk menerima atau menolak hipotesis, kemudian bandingkan L_{hitung} dengan harga L_{tabel} ($\alpha = 0,05$)

Dengan kriteria pengujian

Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka sampel berdistribusi normal.

Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ maka sampel tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel yang diambil berasal dari populasi yang homogeny atau tidak dengan taraf $\alpha = 0,05$, digunakan rumus :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dengan: $S_1^2 =$ Varians terbesar data

$S_2^2 =$ Varians terkecil data

Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua sampel memiliki varians yang sama

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua sampel tidak memiliki varians yang sama

Dimana :

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha}$$
 (dk varians terkecil -1 dan dk varians terbesar -1)

Taraf signifikan ($\alpha = 0,05$)

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan dua cara yaitu:

a. Uji kesamaan rata-rata pretes (uji t dua pihak)

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui bahwa kemampuan awal kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan, maka digunakan uji t dua pihak dengan hipotesis dua pihak sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Dimana :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ =Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ = Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen tidak sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol

Dimana :

μ_1 = Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *Discovery learning*.

μ_2 = Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran konvensional.

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana S adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus :

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

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $-t_{1-1/2 \alpha} < t < t_{1-1/2 \alpha}$ diterima $-t_{1-1/2 \alpha}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-1/2 \alpha)$ dengan $\alpha = 0,05$ untuk harga t lainnya H_0 ditolak

b. Uji kesamaan rata-rata postes (uji t satu pihak)

Uji t satu pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan akhir siswa pada kedua kelompok sampel.

Hipotesis yang diuji berbentuk:

$H_a : \mu_1 : \mu_2 =$ Tidak ada pengaruh hasil belajar siswa yang menggunakan Model Pembelajaran *discovery learning* pada materi Pokok pesawat sederhana

$H_a : \mu_1 > \mu_2 =$ Ada pengaruh hasil belajar yang menggunakan Model Pembelajaran *discovery learning* pada materi pesawat sederhana

Dimana

$\mu_1 =$ Rata-rata hasil belajar siswa dengan Model Pembelajaran *discovery Learning*

$\mu_2 =$ Rata-rata hasil belajar siswa dengan Model Pembelajaran Konvensional

Maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana S adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus :

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

Keterangan:

t = Distribusi t

\bar{X}_1 = Skor rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Skor rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

Kriterian pengujian adalah H_a diterima jika $t > t_{\frac{1}{2} \alpha}$ diperoleh dari daftar normal baku menggunakan peluang ($1/2 \alpha$). Diluar dari itu, H_a ditolak dan H_0 diterima, dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ pada uji dua pihak.

4. Analisis Regresi

Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih atau mendapatkan pengaruh antara variabel predactor terhadap variabel kriteriumnya. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu:

$$Y = a + bX$$

Dimana:

Y = Variabel terikat

X = Variabel bebas

a = Konstanta

b = Koefisien arah regresi ringan

Menentukan a dan b dengan rumus sebagai berikut:

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

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

keterangan :

X = Nilai aktifitas belajar terhadap model yang digunakan

Y = Nilai postes sebagai hasil belajar