

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan faktor utama dalam pembentukan pribadi manusia. Pendidikan sangat berperan dalam membentuk baik atau buruknya pribadi manusia menurut ukuran normatif. Menyadari akan hal tersebut, pemerintah sangat serius menangani bidang pendidikan, sebab dengan sistem pendidikan yang baik diharapkan muncul generasi penerus bangsa yang berkualitas dan mampu menyesuaikan diri untuk hidup bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Reformasi pendidikan merupakan respon terhadap perkembangan tuntutan global sebagai suatu upaya untuk mengadaptasikan sistem pendidikan yang mampu mengembangkan sumber daya manusia untuk memenuhi tuntutan zaman yang sedang berkembang (Sardiman, 2011).

Sumber daya manusia yang berpendidikan akan mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), sebaliknya jika kemampuan sumber daya manusia rendah, maka manusia tidak akan mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat akhir-akhir ini (Sardiman, 2011).

Berbagai usaha telah dilakukan pemerintah maupun praktisi pendidikan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini terbukti dari usaha pemerintah dalam

melakukan inovasi seperti perubahan kurikulum, penataan guru dan dosen, memperbaiki sarana dan prasarana pendidikan, penggunaan metode, model, dan pendekatan mengajar, juga pelaksanaan penelitian. Kesemuanya dilakukan dalam upaya untuk memperbaiki pelaksanaan proses belajar mengajar di sekolah yang pada akhirnya diharapkan meningkatkan hasil belajar siswa (Turnip, 2007).

Ada beberapa tipe yang dapat diterapkan dalam model pembelajaran, antara lain:

1) *Model Pembelajaran Kooperatif*; 2) *Inquiri*; dan 3) *Problem Based Learning (PBL)*. Dalam penelitian ini peneliti menerapkan model pembelajaran problem based learning (pembelajaran berdasarkan masalah). Beberapa kelebihan dari model problem based learning yaitu: 1) peserta didik lebih memahami konsep ; 2) melibatkan secara aktif dalam pemecahan masalah dan menuntut kemampuan berpikir siswa; 3) menjadikan siswa lebih mandiri dan dewasa, mampu memberi aspirasi dan menerima pendapat orang lain; 4) pengkondisian siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi terhadap guru dan kelompoknya (Turnip,2007).

Permasalahan tersebut sebenarnya dapat diatasi jika guru dapat melihat permasalahan-permasalahan di kelas dan mencari suatu pendekatan belajar yang tepat agar materi pelajaran yang disampaikan dapat diserap dan dipahami oleh siswa dengan baik. Salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Rusman, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Kennedy (2008) di SMAN 4 Kisaran pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus diperoleh nilai pretest kelas eksperimen adalah 30,70 dan rata-rata kelas kontrol adalah 31,00. Kemudian setelah melakukan perlakuan yang berbeda yaitu pembelajaran berdasarkan masalah pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, diperoleh rata-rata nilai postes pada kelas eksperimen adalah 68,70 dan rata-rata nilai kelas kontrol adalah 49,90. Dan menurut hasil penelitian Lusiana Siagian (2009) di SMP N 2 Rantau Utara pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus diperoleh nilai pretes kelas eksperimen adalah 40,20 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 40,13. Kemudian setelah melakukan perlakuan yang berbeda yaitu pembelajaran berdasarkan masalah pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, diperoleh hasil postes kelas eksperimen 70,54 dan nilai rata-rata kelas kontrol 60,12. Dari kedua penelitian tersebut dapat dilihat bahwa ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap hasil belajar siswa. Namun kedua penelitian tersebut tidak memperhatikan aspek yang lain dari siswa, seperti aktivitas siswa selama pembelajaran menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah.

Untuk itulah perlu adanya observasi untuk mengetahui aktivitas selama proses pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan psikomotorik dan afektif. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Kinematika Gerak Lurus Kelas X Semester I SMA N 1 Pasaribu Tobing T.P 2017/2018”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat diidentifikasi ruang lingkup masalah, yaitu :

1. Proses pembelajaran fisika yang bersifat *teacher-oriented*.
2. Siswa jarang diajak berfikir menemukan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari sehingga fisika menjadi membosankan.
3. Pemilihan model pembelajaran yang kurang tepat.
4. Penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi.
5. Masih rendahnya hasil belajar siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, dan keterbatasan waktu, kemampuan peneliti dan dana yang tersedia, maka peneliti membuat batasan masalah yang akan diteliti, yaitu :

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based learning*).
2. Materi yang akan diajarkan adalah materi pokok Kinematika Gerak Lurus.
3. Objek yang diteliti adalah siswa SMA N 1 Pasaribu Tobing Kelas X T.P 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah yang ada, yaitu :

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus di kelas X semester I SMA N 1 Pasaribu Tobing T.P 2017/2018?
2. Bagaimanakah hasil belajar siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus di kelas X semester I SMA N 1 Pasaribu Tobing T.P 2017/2018 ?
3. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap aktivitas belajar siswa pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus di kelas X semester I SMA N 1 Pasaribu Tobing T.P 2017/2018 ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap aktivitas belajar siswa pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus di kelas X semester I SMA N 1 Pasaribu Tobing T.P 2017/2018
2. Untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus di kelas X semester I SMA N 1 Pasaribu Tobing T.P 2017/2018.
3. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus di kelas X semester I SMA N 1 Pasaribu Tobing T.P 2017/2018.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan melalui penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa

Memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan mengerti bahwa pelajaran fisika bukanlah pelajaran yang sulit dipahami dan kurang menarik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya.

2. Bagi guru

Khususnya bagi guru fisika, dapat menerapkan strategi pembelajaran problem based learning dalam mengajarkan konsep-konsep fisika kepada siswa untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

3. Bagi peneliti

Sebagai pembelajaran awal dalam menulis karya ilmiah dan menambah wawasan pengetahuan terhadap strategi pembelajaran PBL (problem based learning) agar dapat digunakan nantinya dalam mengajar demi meningkatkan mutu pendidikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan istilah yang tidak asing lagi dalam kehidupan manusia sehari-hari. Belajar merupakan kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan pendidikan. Berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan sangat bergantung pada proses belajar yang dialami oleh siswa, lingkungan masyarakat maupun dalam lingkungan keluarga sendiri (Slameto, 2013).

Pandangan seseorang tentang belajar akan mempengaruhi tindakan-tindakannya yang berhubungan dengan belajar, dan semua orang punya pandangan yang berbeda tentang belajar. Untuk memperoleh pengertian yang objektif tentang belajar, terutama belajar di sekolah, perlu dirumuskan secara jelas pengertian belajar (Slameto, 2013).

Secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku, (Slameto, 2013).

Belajar merupakan proses seseorang melakukan tindakan dari yang tidak dapat dilakukan atau diketahuinya, menjadi dapat melakukan atau mengetahuinya. Sebagian orang beranggapan bahwa belajar adalah semata-mata mengumpulkan dan menghafal fakta-fakta yang terjadi dalam bentuk informasi atau materi pelajaran.

Ciri- ciri umum kegiatan belajar adalah : (1) Belajar menunjukkan suatu aktivitas pada diri seseorang yang disadari atau disengaja, (2) Belajar merupakan interaksi individu dengan lingkungannya, (3) Hasil belajar ditandai dengan perubahan tingkah laku, Ainurrahman, (2009).

Seseorang dikatakan telah belajar apabila pada dirinya telah terjadi perubahan tertentu. Tetapi tidak semua perubahan yang terjadi dalam diri seseorang diakibatkan oleh belajar. Ada beberapa perubahan yang terjadi dalam diri seseorang yang bukan diakibatkan oleh belajar, misalnya perubahan yang diakibatkan proses kematangan dan juga perubahan yang terjadi secara singkat yang kemudian menghilang atau hanya terjadi secara kebetulan. Perubahan seperti ini belum bisa dikatakan dengan belajar, karena perubahan hasil belajar itu diperoleh seseorang apabila yang bersangkutan berusaha secara sungguh-sungguh untuk itu.

Sebagian orang beranggapan bahwa belajar semata-mata mengumpulkan dan menghafal fakta yang terjadi dalam bentuk materi dan informasi saja. “Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman”. Menurut defenisi ini belajar bukan hanya mengingat, mengumpulkan data dan menghafal tetapi lebih luas dari pada itu yaitu mengalami, (Hamalik, 2006).

Hasil belajar bukan penguasaan hasil latihan melainkan perubahan kelakuan. “Belajar adalah proses mental yang terjadi dalam diri seseorang, sehingga munculnya perubahan perilaku”. Aktivitas mental ini terjadi karena adanya interaksi individu dengan lingkungan yang disadari baik lingkungan keluarga, sekolah maupun lingkungan masyarakat, (Hamalik, Sanjaya (2006).

Berdasarkan beberapa uraian mengenai defenisi belajar, maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses mental yang terjadi dalam diri seseorang yang melibatkan proses berfikir dan terjadi melalui pengalaman-pengalaman yang diperoleh melalui interaksi dengan lingkungan dimana ia berada sehingga terjadi perubahan yang dimaksudkan mencakup unsur kognitif, afektif dan psikomotorik secara keseluruhan.

2. Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar merupakan suatu kegiatan yang melibatkan gerak fisik dan mental sekaligus. Dalam kegiatan belajar kedua aktivitas itu selalu berkaitan. Dalam standar proses pendidikan, pembelajaran didesain untuk membelajarkan siswa. Artinya, sistem pembelajaran menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dengan kata lain, pembelajaran ditekankan atau berorientasi pada aktivitas siswa.

Menurut Paul B. Diedrich (dalam Sardiman, 2011) mengelompokkan jenis-jenis aktivitas belajar sebagai berikut :

- a) *Visual activities*. Misalnya : membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, dan percobaan.
- b) *Oral activities*. Misalnya : menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, dan mengadakan wawancara
- c) *Listening activities*. Misalnya : mendengarkan, uraian percakapan, diskusi, musik dan pidato

- d) *Writing activities*. Misalnya : menulis cerita, karangan , laporan, angket dan menyalin
- e) *Drawing activities*. Misalnya : menggambar, membuat grafik, peta dan diagram
- f) *Motor activities*. Misalnya : melakukan percobaan, dan membuat konstruksi
- g) *Mental activities*. Misalnya : menganggap, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan dan mengambil keputusan
- h) *Emotional activities*. Misalnya : menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang dan gugup.

3. Hasil Belajar

Dalam setiap kegiatan, manusia selalu mengharapkan hasil. Begitu pula dengan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar terdiri dari dua kata yaitu “hasil” dan “belajar”. Hasil merupakan akibat dari yang ditimbulkan karena berlangsungnya suatu proses kegiatan. Sedangkan belajar adalah serangkaian kegiatan untuk memperoleh perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya. Hasil belajar merupakan gambaran kemampuan yang diperoleh peserta didik dari kegiatan pembelajaran. Untuk mengetahui sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi yang telah diajarkan dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa, yang umumnya diperoleh dari hasil tes yang diberikan pada siswa setelah mendapat pengajaran. Hasil belajar yang akan diraih oleh peserta didik dapat dipengaruhi oleh banyak faktor.

Gagne (dalam Ainurrahman,2009) menyimpulkan ada 5 macam hasil belajar yaitu sebagai berikut : (1) *Keterampilan intelektual, atau pengetahuan prosedural* yang mencakup belajar konsep, prinsip dan pemecahan masalah yang diperoleh melalui penyajian materi di sekolah, (2) *Strategi kognitif*, yaitu kemampuan untuk memecahkan masalah-masalah baru dengan jalan mengatur proses internal masing-masing individu dalam memperhatikan, belajar, mengingat dan berpikir, (3) *Informasi verbal*, yaitu kemampuan untuk mendeskripsikan sesuatu dengan kata-kata dengan jalan mengatur informasi-informasi yang relevan, (4) *Keterampilan motorik*, yaitu kemampuan untuk melaksanakan dan mengkoordinasikan gerakan-gerakan yang berhubungan dengan otot, (5) *Sikap*, yaitu suatu kemampuan internal yang mempengaruhi tingkah laku seseorang didasari oleh emosi, kepercayaan-kepercayaan serta faktor intelektual.

Secara umum Slameto (2003) membedakan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar menjadi 3 macam yaitu:

1. Faktor intern, yaitu:
 - a. Faktor jasmaniah seperti kesehatan dan cacat tubuh siswa.
 - b. Faktor Psikologis, seperti inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan.
 - c. Faktor kelelahan

2. Faktor Ekstern, yaitu:

- a. Faktor keluarga, seperti cara orangtua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orangtua dan latar belakang kebudayaan.
- b. Faktor sekolah, seperti metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung dan tugas rumah.

3. Faktor masyarakat, yaitu :

- a. Kegiatan siswa dalam masyarakat
- b. Mass media
- c. Teman bergaul
- d. Bentuk kehidupan masyarakat

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dan Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

a) Ranah Kognitif

Ranah kognitif berhubungan dengan pengembangan pengetahuan yang berpangkal pada kecerdasan otak atau intelektualitas. Dari kemampuan kemampuan kognitif ini akan berkembang kreativitas (daya cipta) yang semakin luas dan tinggi. Menurut Benyamin S. Bloom (dalam Arifin 2009) kompetensi siswa pada ranah kognitif terkait dengan kemampuan: (1) Mengetahui adalah kemampuan mengetahui

fakta, konsep, prinsip dan skill, (2) Memahami adalah kemampuan mengerti tentang hubungan antarfaktor, antarkonsep, antarprinsip, antardata, hubungan sebab akibat dan penarikan kesimpulan, (3) Mengaplikasikan adalah menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah dan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, (4) Menganalisis adalah menentukan bagian-bagian dari suatu masalah, penyelesaian atau gagasan serta menunjukkan antarbagian itu, (5) Melakukan sintesis adalah menggabungkan berbagai informasi menjadi satu kesimpulan atau konsep, (6) Melakukan evaluasi adalah mempertimbangkan dan menilai benar salah, baik buruk, bermanfaat atau tidak bermanfaat.

b) Ranah Afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial (Sudjana, 2009).

Menurut Benyamin S. Bloom (dalam Arifin 2009) kompetensi siswa pada ranah afektif terkait dengan kemampuan: (1) Menerima: kemampuan menerima fenomena dan stimulus. (contoh senang mengerjakan soal, senang membaca, senang menulis), (2) Merespons: kemampuan menunjukkan perhatian yang aktif, melakukan sesuatu dan menanggapi. (contoh tanggung jawab dalam mengerjakan tugas, menaati aturan, menanggapi pendapat, dan lain-lain), (3) Menilai: menunjukkan konsistensi perilaku yang mengandung nilai, menunjukkan komitmen terhadap suatu nilai. (contoh

mengapresiasi, menghargai peran, menjelaskan alasan sesuatu yang dilakukannya), (4) Mengorganisasi: kemampuan menentukan hubungan antarnilai (contohnya bertanggung jawab terhadap perilaku, menerima kelebihan dan kekurangan diri), (5) Memiliki karakter: suatu nilai telah menjadi karakternya. (contohnya rajin, tepat waktu, disiplin, mandiri, objektif melihat dan memecahkan masalah)

c) Ranah Psikomotorik

Menurut Arikunto (2009) yang termasuk kategori kemampuan psikomotor adalah kemampuan yang menyangkut kegiatan otot sehingga menyebabkan geraknya tubuh atau bagian-bagiannya. Sementara Benyamin S. Bloom (dalam Arifin 2009) berpandangan bahwa ranah Psikomotorik berkenaan dengan kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan gerakan tubuh atau bagian-bagiannya, mulai dari gerakan yang sederhana sampai dengan gerakan yang kompleks.

Kondisi dan karakteristik siswa yang merupakan ciri dari hasil belajar ranah psikomotorik dapat dilihat sebagai berikut. Misalnya bagaimana sikap siswa pada waktu belajar disekolah, terutama pada waktu guru mengajar. Sikap tersebut dapat dilihat dalam hal :

- Segera memasuki kelas pada waktu guru datang dan duduk paling depan dengan mempersiapkan kebutuhan belajar
- Mencatat bahan pelajaran dengan baik
- Sopan, ramah dan hormat kepada guru pada saat guru menjelaskan pelajaran

- Mengangkat tangan dan bertanya pada guru mengenai bahan pelajaran yang belum dijelaskan

Sedangkan sikap siswa setelah pelajaran selesai dapat dilihat dalam hal :

- Keperpustakaan untuk belajar lebih lanjut atau meminta informasi kepada guru tentang buku yang harus dipelajari, atau segera membentuk kelompok untuk diskusi.
- Akrab dan mau bergaul, mau berkomunikasi dengan guru, dan bertanya atau meminta saran bagaimana mempelajari mata pelajaran yang diajarkannya.

Hasil belajar psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu. Ada enam tingkatan keterampilan, yaitu : (1) gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar), (2) keterampilan pada gerakan-gerakan dasar, (3) kemampuan perceptual, termasuk di dalamnya membedakan visual, motoris, (4) kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan dan ketepatan, (5) gerakan-gerakan *skill*, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks, (6) kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi.

Hasil belajar yang dikemukakan di atas tidak berdiri sendiri, tetapi selalu berhubungan satu sama lain, bahkan ada dalam kebersamaan. Seseorang yang berubah tingkat kognisinya, dalam kadar tertentu telah berubah pula sikap dan perilakunya.

4. Model Pembelajaran

Model-model pembelajaran dikembangkan utamanya beranjak dari adanya perbedaan berkaitan dengan berbagai karakteristik siswa. Karena siswa memiliki berbagai karakteristik kepribadian, kebiasaan-kebiasaan, modalitas belajar yang bervariasi antara individu satu dengan yang lain, maka model pembelajaran guru juga harus selayaknya tidak terpaku hanya pada model tertentu, akan tetapi harus bervariasi.

Di samping didasari pertimbangan keragaman siswa, pengembangan berbagai model pembelajaran juga dimaksudkan untuk menumbuhkan dan meningkatkan motivasi belajar siswa, agar siswa tidak jenuh dengan proses belajar yang sedang berlangsung itulah sebabnya maka di dalam menentukan model-model pembelajaran yang akan dikembangkan, guru harus memiliki pemahaman yang baik tentang siswa-siswanya keragaman kemampuan, motivasi, minat dan karakteristik pribadi lainnya.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain. Nurulwati (dalam Trianto, 2007) mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah: “kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas mengajar”.

Menurut Arends dalam Trianto (2011) mengatakan bahwa “ istilah model pengajaran mengarah kepada suatu pendekatan pengajaran tertentu termasuk tujuannya, sintaksnya, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya”.

Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode atau prosedur. Model pengajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode atau prosedur. Ciri-ciri tersebut adalah :

- (1) Rasional teoritik logis yang disusun oleh para pencipta atau para pengembangnya.
- (2) Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai).
- (3) Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil.
- (4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

5. Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah.

Model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan *autentik* yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya.

Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.

Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan pembelajaran yang berangkat dari sebuah kasus tertentu dan kemudian dianalisis lebih lanjut guna untuk ditemukannya pemecahan masalahnya, dan *Problem Based Learning* juga merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa.

Pembelajaran berdasarkan masalah adalah sebuah model pengajaran yang mendorong siswa untuk melakukan penelitian, teori dan latihan yang saling berhubungan dan aplikasi ilmu pengetahuan dan keterampilan untuk membangun pemecahan suatu masalah. Pembelajaran berdasarkan masalah juga merupakan sebuah metode pembelajaran dimana siswa belajar melalui pemecahan masalah yang berpusat pada sebuah masalah kompleks dan memiliki pilihan satu jawaban tepat (I Wayan Sadia, 2007).

Peran guru pada pembelajaran berdasarkan masalah adalah menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog. Pembelajaran berdasarkan masalah tidak dapat tanpa guru mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan pertukaran ide secara terbuka. Guru harus mampu menemukan cara yang terbaik untuk menyampaikan berbagai konsep yang diajarkan sehingga dapat menggunakan dan mengingat lebih lama konsep tersebut. Guru juga harus mampu berkomunikasi baik dengan siswanya, serta membukaa wawasan berpikir dari seluruh

siswa sehingga dapat mempelajari berbagai konsep dan mengaitkannya dalam kehidupan nyata.

Menurut Savoie dan Hughes (dalam Wena, 2009), pembelajaran berdasarkan masalah memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut : (1) belajar dimulai dengan suatu permasalahan, (2) permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata siswa, (3) mengorganisasikan pelajaran seputar masalah, (4) memberikan tanggung jawab kepada pembelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil, (6) menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja

Tampak jelas bahwa pembelajaran berdasarkan masalah dimulai oleh adanya masalah (dapat dimunculkan oleh siswa atau guru), kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang mereka telah ketahui dan apa yang mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa dapat memilih masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan sehingga mereka terdorong berperan aktif dalam belajar.

Masalah yang dijadikan sebagai fokus pembelajaran dapat diselesaikan siswa melalui kerja kelompok sehingga dapat memberi pengalaman-pengalaman belajar yang beragam pada siswa seperti kerjasama dan inrteraksi dalam kelompok, disamping pengalaman belajar yang berhubungan dengan pemecahan masalah seperti membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan penyelidikan, mengumplkan data, menginterpretasikan data, membuat kesimpulan, mempresentasikan, berdiskusi

dan membuat laporan. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah dapat memberikan pengalaman yang kaya kepada siswa. Dengan kata lain, penggunaan pembelajaran berdasarkan masalah dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang apa yang mereka pelajari sehingga diharapkan mereka dapat menerapkannya dalam kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari.

a) Ciri-ciri Khusus Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Beberapa ciri penting model *problem-based learning* sebagai berikut:

1. Tujuan pembelajaran dirancang untuk dapat merangsang dan melibatkan pebelajar (siswa) dalam pola pemecahan masalah. Kondisi ini akan dapat mengembangkan keahlian belajar dalam bidangnya secara langsung dalam mengidentifikasi permasalahan.
2. Sifat masalah yang disajikan dalam proses pembelajaran adalah berlanjut. Dalam hal ini ada dua hal yang harus terpenuhi. Pertama, masalah harus dapat memunculkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip yang relevan dengan situasi yang dibahas. Kedua, permasalahan hendaknya bersifat riil sehingga memungkinkan terjadinya kesamaan pandang antar siswa.
3. Adanya presentasi permasalahan. Siswa terlibat dalam presentasi permasalahan sehingga mereka merasa memiliki permasalahan tersebut dan bertanggung jawab atas permasalahan tersebut.

4. Guru berperan sebagai tutor dan fasilitator. Dalam hal ini, peran guru sebagai fasilitator adalah mengembangkan kreativitas berpikir siswa dalam bentuk keahlian dalam pemecahan masalah dan membantu siswa untuk menjadi mandiri (Ni Nyoman Lestari, 2011).

b) Kelebihan Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Beberapa faktor yang merupakan kelebihan pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah:

1. Peserta didik lebih memahami konsep yang diajarkan sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut.
2. Melibatkan secara aktif memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi.
3. Pengetahuan tertanam berdasarkan skemata yang dimiliki siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna.
4. Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran, sebab masalah-masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata, hal ini dapat meningkatkan motivasi ketertarikan siswa terhadap bahan yang dipelajari
5. Menjadikan siswa lebih mandiri dan lebih dewasa, mampu memberi aspirasi dan menerima pendapat orang lain, menanamkan sikap sosial yang positif diantara siswa.

6. Pengkondisian siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi terhadap guru dan kelompoknya sehingga pencapaian ketuntasan belajar dari siswa dapat diharapkan (Djoko Apriono, 2011).

c) Sintaks Pembelajaran Berdasarkan Masalah/Problem Based Learning (PBL)

Pengajaran berdasarkan masalah terdiri dari lima langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Kelima langkah tersebut dijelaskan berdasarkan langkah-langkah pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru meminta siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Trianto, 2007

d) Pelaksanaan Pembelajaran Berdasarkan Masalah

1. Tugas Perencanaan. Pembelajaran Berdasarkan Masalah memerlukan banyak perencanaan seperti halnya model-model pembelajaran yang berpusat pada siswa lainnya.

- Penetapan tujuan. Pertama mendiskripsikan bagaimana pembelajaran berdasarkan masalah direncanakan untuk membantu tercapainya tujuan-tujuan tertentu misalnya ketrampilan menyelidiki, memahami peran orang dewasa dan membantu siswa menjadi pembelajar yang mandiri
- Merancang situasi masalah. Dalam pembelajaran berdasarkan masalah guru memberikan kebebasan siswa untuk memilih masalah yang akan diselidiki, karena cara ini meningkatkan motivasi siswa. Masalah sebaiknya otentik, mengandung teka-teki dan tidak terdefiniskan secara ketat, memungkinkan kerjasama, bermakna dan konsisten dengan tujuan kurikulum.
- Organisasi sumber daya dan rencana logistik. Dalam pembelajaran berdasarkan masalah guru mengorganisasikan sumber daya dan merencanakan keperluan untuk keperluan penyelidikan siswa karena dalam model pembelajaran ini dimungkinkan siswa bekerja dengan beragam material dan peralatan, pelaksanaan dapat dilakukan didalam maupun diluar kelas.

2. Tugas interaktif

- Orientasi siswa pada masalah. Siswa perlu memahami bahwa pembelajaran berdasarkan masalah adalah kegiatan penyelidikan terhadap masalah-

masalah yang penting untuk menjadi pelajar yang mandiri. Oleh karena itu cara yang baik dalam menyajikan masalah adalah dengan menggunakan kejadian-kejadian yang mencengangkan dan menimbulkan misteri sehingga merangsang siswa untuk memecahkan masalah tersebut

- Mengorganisasikan siswa untuk belajar. Dalam pembelajaran berdasarkan masalah siswa memerlukan bantuan guru untuk merencanakan penyelidikan dan tugas-tugas pelaporan. Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar kooperatif juga berlaku untuk mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok pembelajaran berdasarkan masalah
- Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok. (1) guru membantu siswa dalam pengumpulan informasi dari berbagai sumber, siswa diberi pertanyaan yang membuat siswa memikirkan masalah dan jenis informasi yang dibutuhkan untuk pemecahan masalah sehingga siswa diajarkan menjadi penyelidik yang aktif dan dapat menggunakan metode yang sesuai untuk memecahkan masalah tersebut. (2) Guru mendorong pertukaran ide secara bebas dan penerimaan sepenuhnya ide-ide tersebut (3) Puncak kegiatan pembelajaran berdasarkan masalah adalah penciptaan dan peragaan seperti poster, videotape dan percobaan sederhana.
- Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah. Tugas guru pada tahap akhir adalah membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka dan keterampilan penyelidikan yang mereka gunakan.

e) Lingkungan Belajar dan Sistem Manajemen Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Lingkungan belajar dan sistem manajemen model pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan terbuka, proses demokrasi dan peran siswa aktif. Dalam kenyataan, keseluruhan proses membantu siswa menjadi mandiri, siswa yang otonom yang percaya pada keterampilan intelektual mereka sendiri memerlukan keterlibatan aktif dalam lingkungan berorientasi inkuiri yang aman secara intelektual. Meskipun guru dan siswa melakukan tahap pembelajaran PBI yang terstruktur dan dapat diprediksi, norma disekitar pelajaran adalah norma inkuiri terbuka dan bebas mengeluarkan pendapat. Lingkungan belajar menekankan pada peranan sentral siswa bukan guru.

Dalam penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah ini, peranan guru adalah menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog. Pembelajaran berdasarkan masalah tidak dapat dilaksanakan jika guru tidak mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide secara terbuka. Secara garis besar model pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari penyajian pada siswa, situasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberi kemudahan untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.

6. Materi Pembelajaran

a) Besaran-besaran pada Gerak Lurus

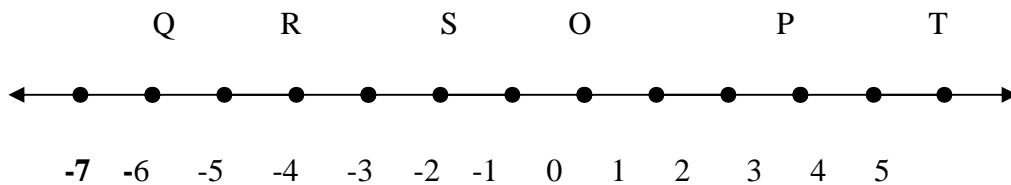
Mobil sedang melewati orang di tepi jalan. Mobil tersebut bergerak terhadap orang yang berada di tepi jalan, namun diam terhadap supir mobil itu sendiri serta

semua penumpangnya. Jadi untuk mengatakan mobil itu bergerak atau diam, harus melihat dulu apa yang digunakan sebagai acuan atau pedoman. Oleh karena itu, *bergerak* atau *diam* adalah *relatif*, bergantung pada benda lain yang digunakan sebagai *acuan*. Benda dikatakan bergerak, jika kedudukan benda itu mengalami perubahan terhadap acuannya.

Lintasan benda yang bergerak sangat beraneka ragam, ada yang berupa garis lurus, parabola, melingkar, dan sebagainya. Gerak benda diberi nama sesuai lintasan yang dilaluinya. Jadi, benda bergerak lurus jika lintasannya berupa garis lurus.

b) Kedudukan, Jarak dan Perpindahan

Kedudukan sama dengan *posisi* yaitu *letak suatu benda pada suatu waktu tertentu terhadap suatu acuan tertentu*. Posisi suatu benda akan berbeda jika titik acuannya berbeda. Untuk memudahkan pemahaman tentang kedudukan, biasanya digunakan garis bilangan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.1.

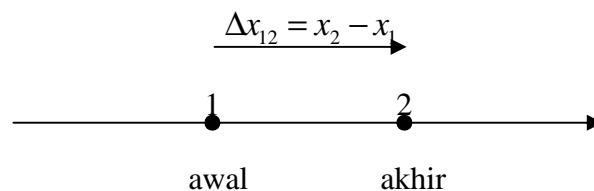


Gambar 2.1 Posisi benda pada suatu garis lurus

Diandaikan titik O ditetapkan sebagai acuan yang posisinya $x_0=0$. Posisi suatu benda dapat terletak di kiri atau di kanan titik acuan, sehingga untuk membedakannya digunakan tanda positif dan negatif. Pada gambar ditunjukkan bahwa posisi P berjarak 3 di sebelah kanan O, dikatakan posisi P adalah $x_p=+3$. Posisi R berjarak 4 di kiri O, dikatakan posisi R adalah $x_r=-4$ dan seterusnya dengan posisi Q, S, dan T.

Tanda positif dan negatif menunjukkan arah, oleh karena itu posisi suatu benda ditentukan oleh besar dan arah sehingga posisi termasuk suatu besaran vektor.

Perpindahan adalah perubahan posisi suatu benda karena adanya perubahan waktu. Sebagai contoh, dari gambar 2.1, suatu benda berpindah dari P ke Q. Perpindahan itu harus langsung dari P ke Q, tetapi dapat juga dari P ke T kemudian ke Q. Akan tetapi, kedua jalan itu menghasilkan kedua perpindahan yang sama, yaitu dari posisi awal P ke posisi akhir Q . Dengan demikian, perpindahan hanya bergantung pada posisi awal dan posisi akhir dan tidak bergantung pada jalan yang ditempuh oleh benda.

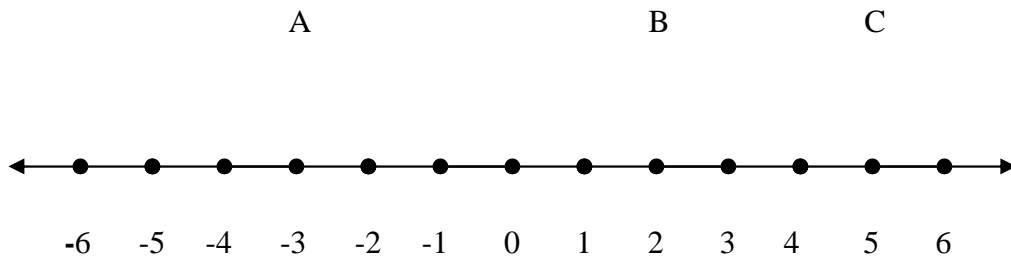


Gambar 2.2 Vektor perpindahan sepanjang sumbu X

Untuk perpindahan satu dimensi sepanjang sumbu X , arah perpindahan akan dinyatakan oleh tand positif dan negatif. Tanda positif menyatakan arah perpindahan berarah ke kanan dan tanda negatif menyatakan perpindahan ke arah kiri. Misalnya, suatu benda berpindah dari titik 1 dengan posisi x_1 ke titik 2 dengan posisi x_2 , maka perpindahannya diberi lambang Δx_{12} .

Perpindahan $\Delta x_{12} = x_2 - x_1$(1)

Jarak didefenisikan sebagai panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu. Berikut ini adalah contoh untuk memudahkan memahami konsep jarak dan perpindahan.



Gambar 2.3 Jarak dan Perpindahan

Suatu benda bergerak dari *A* ke *C* kemudian berbalik menuju ke *B*, maka :

Jarak yang ditempuh benda adalah seluruh lintasan yang dilalui benda, yaitu dari *A-B-CB*.

$$\begin{aligned} \text{Jarak} &= \text{panjang } ACB \\ &= \text{panjang } AC + \text{panjang } CB \\ &= 8 + 3 = 11 \text{ satuan} \end{aligned}$$

Perpindahan dari *A* ke *B* melalui *C*, Δx_{AB} adalah :

$$\begin{aligned} \Delta x_{AB} &= X_B - X_A \\ &= 2 - (-3) = +5 \text{ satuan} \end{aligned}$$

Arah positif menyatakan bahwa perpindahan berarah ke kanan.

c) Kecepatan Rata-rata dan Kecepatan Sesaat

1. Kelajuan dan Kecepatan Sesaat

Jika sebuah mobil yang sedang bergerak dan menyatakan bahwa mobil bergerak 60 km/jam, yang dimaksudkan di sini adalah *kelajuan* mobil. Tetapi, jika di dalam mobil ada kompas, dan dapat menyatakan bahwa mobil sedang bergerak 60 km/jam ke timur, yang dimaksudkan di sini adalah *kecepatan* mobil. *Kelajuan* adalah besaran yang *tidak* bergantung pada arah, sehingga kelajuan termasuk besaran skalar. *Kecepatan* adalah besaran yang bergantung pada arah, sehingga kecepatan termasuk besaran vektor.

Kecepatan sesaat adalah kelajuan sesaat beserta dengan arah geraknya. Dengan demikian kelajuan sesaat adalah besaran skalar, dan kecepatan sesaat adalah besaran vektor.

2. Kelajuan Rata-rata dan Kecepatan Rata-rata

Kelajuan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi antara jarak total yang ditempuh dengan selang waktu untuk menempuhnya.

$$\bar{v} = \frac{s}{t} \dots\dots\dots(2)$$

Jarak tempuh dan selang waktu merupakan besaran skalar. Karena itu, kelajuan rata-rata yang diperoleh dari operasi pembagian antara keduanya juga termasuk besaran skalar.

Kecepatan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi antara perpindahan dengan selang waktunya. Karena perpindahan adalah besaran vector dan selang waktu adalah besaran skalar, kecepatan rata-rata termasuk besaran vektor.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \dots\dots\dots(3)$$

Kecepatan Rata-rata dan Kecepatan Sesaat

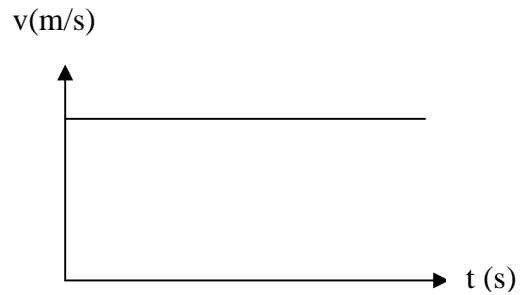
Kecepatan sesaat didefinisikan sebagai rata-rata pada selang waktu yang sangat pendek. Dengan demikian kecepatan rata-rata dapat berubah menjadi kecepatan sesaat ketika selang waktunya sangat pendek.

Kecepatan sesaat $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (4)
 untuk Δt sangat kecil

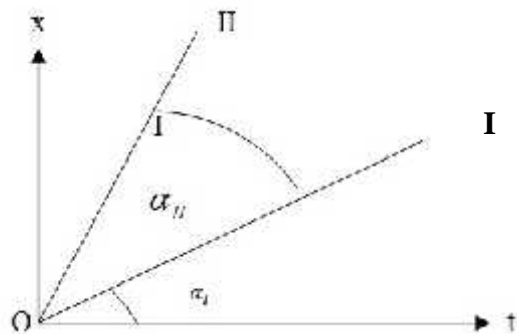
d) Gerak Lurus Beraturan

Gerak lurus beraturan didefinisikan sebagai gerak suatu benda dengan kecepatan tetap. Kecepatan tetap artinya baik besar maupun arahnya tetap. Karena kecepatan benda tetap, maka kata kecepatan bisa diganti dengan kelajuan. Dengan demikian, dapat juga didefinisikan gerak lurus beraturan sebagai gerak suatu benda dengan kelajuan tetap.

Karena kecepatan pada suatu benda yang melakukan GLB selalu tetap, maka grafik kecepatan terhadap waktu (grafik v-t) juga berbentuk garis lurus sejajar sumbu waktu, t. ini ditunjukkan pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Grafik Kecepatan terhadap waktu pada GLB



Gambar 2.5 Grafik posisi terhadap waktu ($x-t$) dari suatu GLB dengan acuan melalui $O(0,0)$

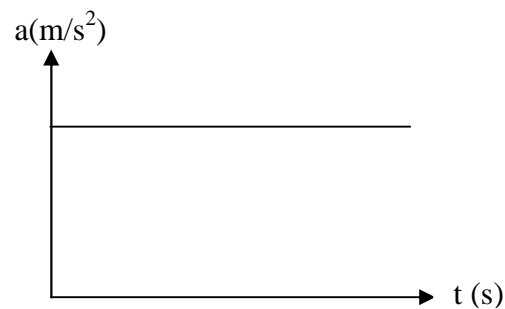
Grafik posisi terhadap waktu (grafik $x-t$) untuk benda yang menempuh GLB berbentuk garis lurus miring ke atas melalui titik asal $O(0,0)$, seperti gambar 2.5. Gradien garis menyatakan kecepatan tetap GLB. Makin *curam* garis itu, makin *besar* kecepatannya. Pada gambar 2.5, GLB II memiliki kecepatan yang lebih besar daripada GLB I.

e) Gerak Lurus Berubah Beraturan

Gerak lurus berubah beraturan didefinisikan sebagai gerak suatu benda pada lintasan garis lurus dengan percepatan tetap. Percepatan tetap artinya baik besar maupun arahnya tetap.

1. Grafik Percepatan Terhadap Waktu

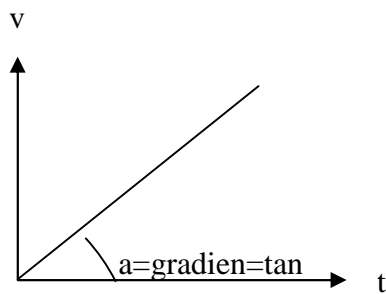
Benda yang melakukan GLBB memiliki percepatan yang tetap, sehingga grafik percepatan terhadap waktu (grafik $a-t$) berbentuk garis horizontal sejajar sumbu waktu t (gambar 2.6).



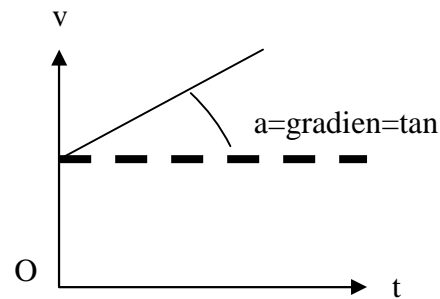
Gambar 2.6 Grafik percepatan-waktu GLBB

Percepatan tetap artinya benda mengalami perubahan kecepatan yang sama dalam selang waktu yang sama. Karena itu, *grafik kecepatan terhadap waktu* (grafik $v-t$) berbentuk garis lurus condong ke atas dengan gradien yang tetap. Jika benda memulai GLBB dari keadaan diam (kecepatan awal $v_0 = 0$) maka grafik $v-t$ condong ke atas melalui $O(0,0)$, lihat gambar 2.7a. tetapi jika benda memulai GLBB dari keadaan bergerak (kecepatan awal $v_0 \neq 0$) maka grafik $v-t$ condong ke atas melalui titik potong pada sumbu v , yaitu $(0, v_0)$,

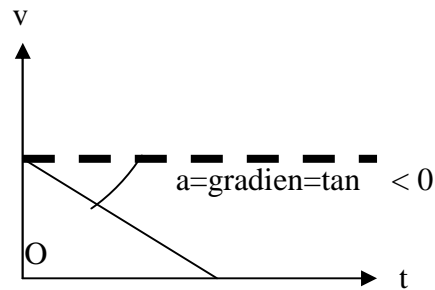
seperti gambar 2.7b.



(a).Kecepatan dimulai dari awal(0)



(b).Kecepatan tertentu



(c). Kecepatan Diperlambat

Gambar 2.7 Grafik kecepatan-waktu GLBB (a) benda mulai dari keadaan diam ($v_0 = 0$) dipercepat, (b) benda mulai dari keadaan bergerak ($v_0 \neq 0$) dan dipercepat, (c) benda dari kecepatan tertentu v_0 diperlambat.

GLBB yang grafiknya seperti pada gambar 2.7a dan 2.7b disebut sebagai GLBB dipercepat (GLBB dengan percepatan positif). Ini karena benda selalu mengalami pertambahan kecepatan yang sama dalam selang waktu yang sama.

Jika suatu benda dilempar vertical ke atas, benda akan mengalami pengurangan atau kecepatan yang sama dalam selang waktu yang sama. Benda tersebut mengalami perlambatan atau perlambatan negatif. Jadi, pada GLBB diperlambat, benda mengalami gerakan dengan suatu kecepatan tertentu dan selanjutnya selalu mengalami

pengurangan kecepatan. Grafik kecepatan terhadap waktu dalam GLBB diperlambat berbentuk garis lurus condong ke bawah, seperti gambar 2.7c.

2. Percepatan Rata-rata dan Percepatan Sesaat

Dalam GLBB percepatan rata-rata sama dengan percepatan sesaat (percepatan pada saat kapanpun). Akan tetapi, seperti halnya mempertahankan kecepatan, sangat sukar untuk menjalankan kendaraan menurut garis lurus dengan pertambahan kecepatan yang selalu tetap setiap saat (atau disebut percepatan tetap). Umumnya dalam perjalanannya, sebuah kendaraan mengalami percepatan yang bervariasi. Oleh karena itu, lebih tepat jika dinyatakan dengan dengan percepatan rata-rata kendaraan, dan bukan percepatan sesaat.

Percepatan rata-rata (\bar{a}) didefinisikan sebagai hasil bagi antara perubahan kecepatan benda (Δv) dengan selang waktu berlangsungnya perubahan kecepatan tersebut (Δt). secara matematis ,

$$\text{Percepatan rata-rata} \quad \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \dots\dots\dots(5)$$

dengan v_2 adalah kecepatan rata-rata pada saat $t=t_2$ dan v_1 adalah kecepatan pada saat $t=t_1$.

f) Aplikasi Gerak Lurus Berubah Beraturan pada Gerak Vertikal

Gerak vertikal adalah gerakan suatu benda yang menempuh lintasan vertikal terhadap tanah dimana selama gerakannya benda tersebut hanya mengalami

percepatan gravitasi bumi (gesekan udara terhadap benda diabaikan). Gerak vertikal merupakan salah satu contoh gerak lurus berubah beraturan, karena itu persamaan-persamaan gerak lurus beraturan berlaku juga untuk gerak vertikal. Percepatan \vec{a} dalam gerak vertikal menjadi $g = -9,8 \text{ m/s}^2$. Tanda negatif menyatakan arah vektor percepatan gravitasi bumi yang menuju pusat bumi. Berdasarkan cirinya gerak vertikal dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu: gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke bawah, dan gerak vertikal ke atas.

1. Gerak Jatuh Bebas

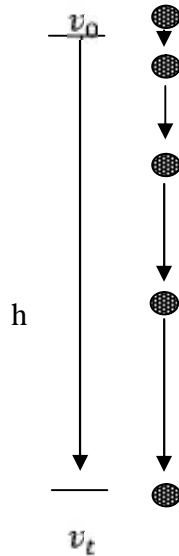
Gerak Jatuh bebas adalah gerak suatu benda yang dijatuhkan dari suatu ketinggian dengan kecepatan awal sama dengan nol ($v_0 = 0$). Dalam keseluruhan geraknya benda selalu mengalami percepatan tetap yang sama dengan percepatan gravitasi (g), sehingga gerak jatuh bebas merupakan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Benda yang mengalami gerak jatuh bebas selalu bergerak ke bawah, sehingga arah kebawah ditetapkan sebagai arah positif. Persamaan gerak pada GLBB berlaku juga untuk gerak jatuh bebas dengan ketentuan $v_0 = 0$ dan $a = g$.

$$v_t = g \cdot t \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$\Delta = \frac{1}{2}gt^2 \quad \longrightarrow \quad t = \frac{\sqrt{2h}}{g} \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$v_t^2 = 2g\Delta \quad \longrightarrow \quad v_t = \sqrt{2g\Delta} \quad \dots\dots\dots (8)$$

Pola gerak jatuh bebas dapat kita lihat dari gambar berikut.



Gambar 2.8. Pola Gerak Jatuh bebas

2. Gerak Vertikal ke Bawah

Gerak vertikal ke bawah adalah gerak vertikal suatu benda dijatuhkan dari suatu ketinggian dengan kecepatan awal (v_0) tertentu, jadi $v_0 \neq 0$. Dalam keseluruhan geraknya benda selalu mengalami percepatan tetap yang sama dengan percepatan gravitasi (g), sehingga $a = g$. Benda yang mengalami gerak vertikal ke bawah selalu bergerak ke bawah, sehingga arah ke bawah ditetapkan sebagai arah positif. Persamaan gerak pada GLBB berlaku juga pada gerak vertikal ke bawah dengan ketentuan $a = g$.

3. Gerak Vertikal ke Atas

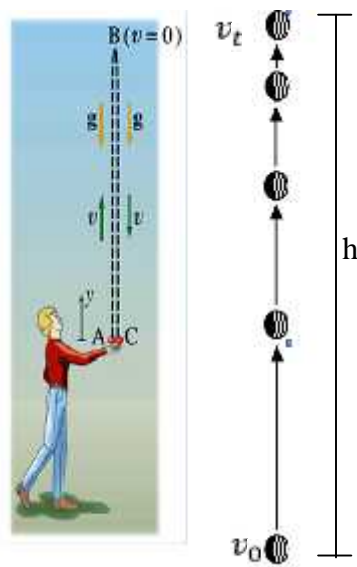
Gerak Vertikal ke atas adalah gerak suatu benda yang dilempar tegak lurus ke atas dengan kecepatan awal tertentu ($v_0 \neq 0$). Pada gerak ini ditetapkan bahwa arah

keatas sebagai arah positif. Sedangkan benda yang mengalami gerak vertikal keatas dalam setiap kedudukannya selalu mengalami percepatan tetap, yaitu percepatan gravitasi yang selalu berarah ke bawah. Dengan demikian $a = -g$. Persamaan gerak pada GLBB berlaku juga pada gerak vertikal keatas dengan ketentuan ($v_0 \neq 0$) dan $a = -g$.

$$v_t = v_0 - g \cdot t \quad \dots\dots\dots (12)$$

$$h = v_0 \cdot t - \frac{1}{2}g \cdot t^2 \quad \dots\dots\dots (13)$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2g \cdot h \quad \dots\dots\dots (14)$$



Gambar 2.9. Pola Gerak Vertikal Ke Atas

B. Kerangka Konseptual

Salah satu kelemahan proses belajar yang dilaksanakan para guru adalah kurangnya usaha pengembangan kemampuan berfikir siswa. Selama ini metode pembelajaran yang biasa diterapkan adalah menitikberatkan guru sebagai sumber informasi dalam jumlah yang besar. Sehingga diperlukan suatu metode pembelajaran agar siswa memiliki kemampuan berfikir dan mampu memecahkan masalah sendiri, menjadi pelajar yang mandiri serta berkinerja dalam kehidupan nyata.

Hakekat belajar fisika adalah proses perubahan tingkah laku siswa dalam memahami fisika, sehingga meninggalkan dampak terhadap peningkatan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dengan pemahaman yang benar tentang konsep dan prinsip fisika serta menghubungkan konsep-konsep fisika, maka diharapkan siswa mampu menyelesaikan berbagai masalah kehidupan sehari-hari.

Siswa yang berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Suatu konsekuensi logis, karena dengan berusaha untuk mencari pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan suatu pengalaman konkret, dengan pengalaman tersebut dapat digunakan pula memecahkan masalah-masalah serupa, karena pengalaman itu memberikan makna tersendiri bagi peserta didik.

Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mendukung keberhasilan siswa, yaitu model pembelajaran berdasarkan masalah. Dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah siswa diharapkan dapat mengemukakan seluruh pengetahuannya mengenai sesuatu masalah fisika dalam

suatu kelompok kerja. Selain itu siswa juga diharapkan mampu dalam mengembangkan kemampuan berfikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara yang harus diuji kebenarannya melalui penelitian, (Sugiono, 2010).

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

Hipotesis Nol (H_0) : Tidak ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus kelas X N 1 Pasaribu Tobing

Hipotesis Kerja (H_a) : Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Kinematika Gerak Lurus Kelas X SMA N 1 Pasaribu Tobing.

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dikategorikan dalam penelitian eksperimen yaitu dengan mengelompokkan sampel penelitian menjadi dua kelas. Masing-masing sebagai kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) kelas eksperimen dan kelas yang menggunakan pembelajaran langsung (kelas kontrol)

A. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA N 1 Pasaribu Tobing dan pelaksanaannya pada semester I T.P 2017/2018 di kelas X.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2016:80) 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. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Semester I SMA N 1 Pasaribu Tobing T.P 2017/2018 yang terdiri dari 140 siswa.

2. Sampel Penelitian

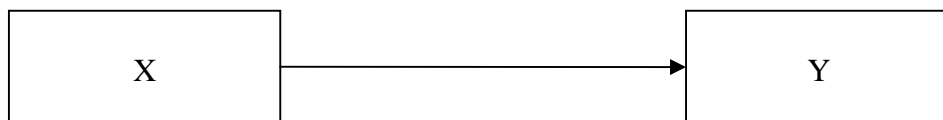
Menurut Sugiyono (2016:80) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas X-2 sebagai kelas kontrol dan kelas X-1 sebagai kelas eksperimen yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini terdiri atas dua jenis yaitu

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah dan model pembelajaran langsung.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada materi kinematika gerak dengan analisis vektor.

Menurut Sugiyono (2016), Paradigma variabel



Gambar 3.1 Paradigma Variabel

Keterangan :

X = Model Pembelajaran

Y = Hasil Belajar

D. Jenis dan Desain Penelitian

4. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *true eksperiment*, yaitu merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yaitu siswa. Pengaruh yang dimaksudkan adalah hasil belajar siswa dengan model pembelajaran yang telah ditentukan dapat dilihat dari hasil jawaban siswa pada tes hasil belajar, (Sugiyono, 2016).

5. Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda. Satu kelas dijadikan kelas eksperimen dan kelas lainnya dijadikan kelas kontrol.

Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.1. Desain Penelitian Pretes – Postes Problem Based Learning

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	Y ₁	X ₋₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	X ₋₂	Y ₂

Keterangan : X₁ = Pengajaran dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah.

X₂ = Pengajaran dengan menerapkan model pembelajaran langsung.

Y₁ = Pretes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.

Y_2 = Postes diberikan setelah perlakuan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

E. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian dibagi dalam beberapa langkah sebagai berikut:

1. Tahap Awal (Persiapan dan Perencanaan)

- a. Membuat surat persetujuan dosen pembimbing.
- b. Menentukan masalah, judul, lokasi, waktu, populasi dan sampel
- c. Melakukan studi pendahuluan (wawancara dengan guru fisika tentang masalah-masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran fisika.
- d. Menyusun dan mengembangkan perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian.

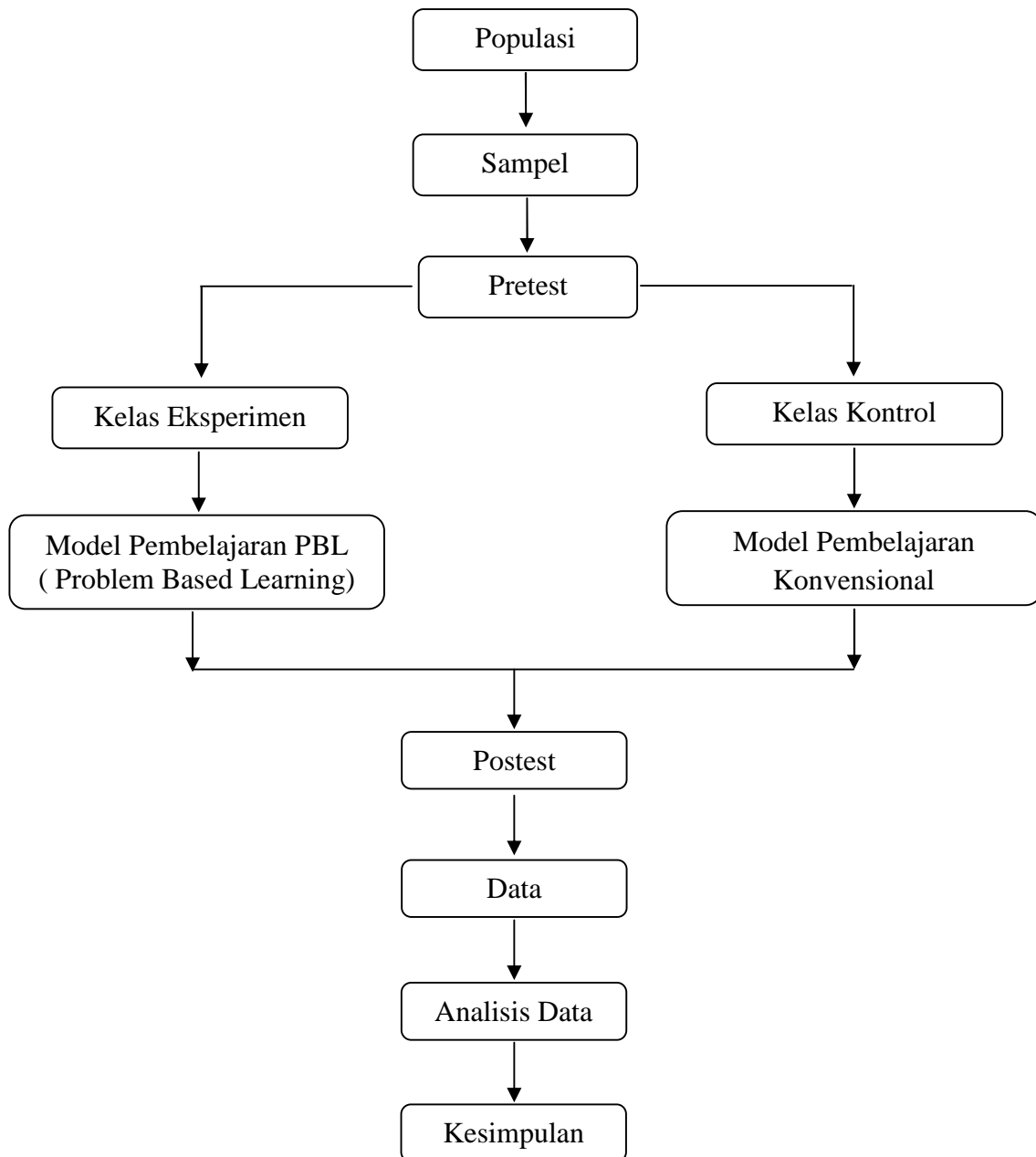
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Memvalidkan tes/ instrumen penelitian
- b. Menentukan kelas sampel dan kelas kontrol dari populasi yang ada.
- c. Melaksanakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa.
- d. Melakukan uji normalitas dan homogenitas data tes awal.
- e. Membagi kelompok belajar siswa kelas eksperimen dan melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran PBL.
- f. Memberikan postes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan.

3. Tahap Penelitian

Analisis data dan kesimpulan

Dibawah ini merupakan gambar alur dari rancangan penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 3.2. Skema Rancangan Penelitian

F. Instrumen Penelitian

Instumen yang digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa adalah tes hasil belajar siswa pada pokok bahasan Kinematika Gerak Lurus, yang terdiri dari 20 item dalam bentuk pilihan berganda dengan 4 jawaban (option), dari satu jumlah yang benar.

Alat pengumpul data sebelum digunakan terlebih dahulu divalidkan oleh validator.

Tabel 3.2 Kisi - Kisi Tes Hasil Belajar Pada Materi Pokok Gerak Lurus

No	Materi pokok	Ranah kognitif						Jumlah
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	
1	Kedudukan, jarak dan perpindahan	4	2		14			3
2	Kelajuan rata-rata				3			1
3	Kecepatan sesaat				18			1
4	Gerak lurus beraturan (GLB)	1		7,10,13	5	12		6
5	Gerak Lurus Berubah beraturan		9	6,17	16			4
6	Gerak Vertikal			11,19	20	8,15		5
Jumlah		2	2	7	6	3		20

Keterangan :

		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

Keterangan:

Visual : Membaca dan memperhatikan.

Oral : Bertanya dan mengeluarkan pendapat.

Listening : Mendengar uraian dan diskusi.

Writing : Menulis informasi dan hasil diskusi.

Mental : menanggapi, memecahkan soal, menganalisis dan menyimpulkan.

Emotional : Bersemangat dalam belajar.

Penilaian kemampuan aktivitas proses belajar siswa dilakukan dengan cara memberi tanda cek () pada kolom yang tersedia sesuai dengan fakta yang diamati.

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

Untuk menentukan taraf aktivitas proses belajar siswa dengan nilai yang dicapai adalah dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kategori Aktivitas

Kriteria	Persen
Sangat Baik	90% - 100%
Baik	70% - 89%
Cukup Baik	65% - 69%
Kurang Baik	55% - 64%
Sangat Kurang	0% - 54%

1. Validitas Tes

Untuk mengetahui kevalidan instrumen tes, maka validitas yang digunakan adalah validitas isi (*content validity*). Validitas isi artinya kejituan daripada suatu tes ditinjau dari isi tes tersebut. Validitas isi menunjukkan kepada suatu instrumen yang memiliki kesesuaian isi dalam mengukur yang akan diukur. Validitas isi pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli, (Sugiono, 2010).

Tidak ada formula matematis untuk menghitung dan tidak ada cara untuk menunjukkan secara pasti. Instrumen ini disusun berdasarkan kurikulum, buku pegangan siswa/guru. Sebelum digunakan tes, tes divalidkan terlebih dahulu dengan dua validator. Dan sebelumnya validator diberi lembar validasi dan instrument yang akan divalidasi, (Sugiono, 2010).

Berdasarkan pendapat ahli (Sugiono, 2010), profesi tentang tes hasil belajar yang penulis rancang pada proses validitas, menyatakan:

1. Kalimat yang digunakan harus singkat dan jelas agar siswa tidak sukar menganalisis soal.
2. Menyesuaikan soal dengan indikator.
3. Memperjelas gambar pada butir soal.
4. Tes yang disusun sesuai dengan kurikulum
5. Pengecoh (distraktor) berfungsi sebagai pengecoh jawaban.
6. Instrumen soal telah bisa dijadikan alat pengumpul data setelah direvisi.

Setelah diuji validitas soal oleh para ahli, instrumen soal direvisi sehingga dapat digunakan sebagai alat pengumpul data. Setelah direvisi instrumen soal diuji cobakan

terlebih dulu ke sekolah untuk melihat kereliabilitasan, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soalnya.

H. Teknik Analisis Data

Dalam melakukan pengolahan data dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung skor mentah
2. Menentukan nilai rata-rata dan simpangan baku
 - a. Menentukan nilai rata-rata (Sudjana, 2005:67)

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

Keterangan :

\bar{X} = Mean (rata-rata) nilai siswa

$\sum X$ = Jumlah nilai siswa

n = Jumlah sampel

Menentukan simpangan baku (Sudjana, 2005:93)

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

3. Melakukan uji normalitas

Sudjana (2005) untuk menguji normalitas digunakan metode normalitas Liliefors. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah yang dilakukan untuk pengujian adalah sebagai berikut :

- a) Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus : $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan S masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- b) Untuk setiap bilangan baku dengan menggunakan daftar distribusi normal yang baku dihitung dengan peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
- c) Menghitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$ maka :

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- d) Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlak nya.
- e) Mengambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut yang disebut L_o . Untuk populasi berdistribusi normal jika L_o yang diperoleh dari pengamatan lebih kecil dari nilai kritis L_{tabel} , untuk uji Liliefors taraf nyata (α) sebesar 0,05 dan bila lebih besar maka populasi tidak berdistribusi normal.
- f) Kriteria pengujian

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

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

4. Melakukan uji homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang homogen. Untuk mengetahui data homogen atau tidak, digunakan

uji homogenitas yaitu menguji kesamaan varians, yang merupakan salah satu syarat supaya dapat menggunakan uji statistik t pada pengujian hipotesis. Dalam hal ini yang diuji yaitu kesamaan varians kedua populasi dengan rumus: (Sudjana, 2005:249)

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

Dimana: S_1^2 = varians terbesar nilai pretes

S_2^2 = varians terkecil nilai pretes

Dengan kriteria pengujian, yaitu:

a. Jika $F_h < F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1-v_2)$ maka $S_1^2 = S_2^2$ atau kedua populasi mempunyai varians yang sama.

b. Jika $F_h \geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1-v_2)$ maka $S_1^2 > S_2^2$ atau kedua populasi tidak mempunyai varians yang sama.

$F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1-v_2)$ diperoleh dari distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$, sedangkan dk pembilang

= $(n_1 - 1)$ dan dk penyebut = $(n_2 - 1)$ dengan taraf nyata = 0,05.

5. Melakukan uji hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Uji Kesamaan Rata-rata Pretest (uji t Dua Pihak)

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel. Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

μ_1 = adalah skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = adalah skor rata-rata hasil belajar kelas kontrol

Jika $S_1 = S_2$, Rumus uji t yang digunakan adalah : (Sudjana, 2005:239)

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

Dengan standar deviasi gabungan :

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

\overline{X}_1 = Nilai rata-rata hasil belajar di kelas eksperimen.

\overline{X}_2 = Nilai rata-rata hasil belajar di kelas kontrol.

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen.

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol.

S^2 = varians gabungan kelas

t = harga t perhitungan

Kriteria pengujian adalah :

H_0 diterima jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{\alpha}{2})$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak. Harga t_{hitung} dibandingkan dengan harga t_{tabel} yang diperoleh dari daftar distribusi t untuk $\alpha = 0,05$. Jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$, berarti ada persamaan kemampuan awal siswa.

H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi t untuk $\alpha = 0,05$), yang berarti tidak ada persamaan kemampuan awal siswa.

Jika $S_1 \neq S_2$, maka rumus uji t yang digunakan ialah:

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(S_1^2/n_1) + (S_2^2/n_2)}}$$

Kriteria pengujian adalah: terima H_0 jika:

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dengan $w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}$; $w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1-1)}; t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2-1)}$$

2. Uji Hipotesis (uji t satu Pihak)

Uji t satu pihak digunakan digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah lebih baik

dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi pokok Gerak Lurus.

Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

μ_1 = adalah skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = adalah skor rata-rata hasil belajar kelas kontrol

Rumus uji t yang digunakan adalah sama dengan yang digunakan pada uji dua pihak pada pretes. Harga t_{hitung} dibandingkan dengan harga t_{tabel} yang diperoleh dari daftar distribusi t dengan kriteria pengujian,

➤ Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ taraf nyata $\alpha = 0,05$ derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$, berarti ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika terdapat perbedaan berarti ada pengaruh perlakuan pada kelas eksperimen terhadap hasil belajar siswa, maka H_a diterima.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dimana $t_{1-\alpha}$ didapat dari distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-\alpha)$, berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika tidak terdapat perbedaan berarti tidak ada pengaruh perlakuan pada kelas eksperimen terhadap hasil belajar siswa, maka H_a diterima, maka H_0 diterima.

3. Analisis Regresi Linier

Untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih mendapatkan pengaruh antara variabel bebas dan variabel kontrol , maka digunakan persamaan regresi: $Y = a + b X$

Untuk mencari a dan b digunakan rumus: (Sudjana, 2005:315)

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

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