

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan nama lain dari pembelajaran penemuan, sesuai dengan namanya model ini mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan sesuatu atau menjadi seorang saintis (ilmuan). Pembelajaran model penemuan ini adalah bagian dari kerangka pendekatan saintifik. Pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya peserta didik perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berupaya keras mewujudkan ide-idenya. Peserta didik tidak hanya disadari oleh sejumlah teori (pendekatan deduktif), tetapi mereka pun berhadapan dengan sejumlah fakta (pendekatan induktif). Dari teori dan fakta itulah, mereka diharapkan dapat merumuskan sejumlah penemuan.

Dalam pembelajaran penemuan, peserta didik mendapatkan kebebasan sampai batas-batas tertentu untuk menyelidiki secara perorangan atau dalam suatu Tanya jawab dengan guru atau oleh guru dan atau peserta didik lain untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru atau oleh guru dan siswa bersama-sama. Dengan demikian, jelas bahwa peranan guru sangat berbeda bila dibandingkan dengan peranan guru yang mengajar secara kuno dengan metode ceramah. Dalam pembelajaran penemuan ini guru tidak begitu

mengendalikan proses belajar mengajar. Hampir sejalan dengan *discovery learning*, dikenal pula *inquiry learning*. Keduanya sama-sama merupakan model pembelajaran yang berbasis penemuan. Bedanya pembelajaran *discovery* lebih menekankan pada penemuan jawaban atas masalah yang direkayasa oleh guru. Adapun pada pembelajaran *inquiry* masalahnya bukan hasil rekayasa. Masalah itu lahir dari peserta didik itu sendiri berdasarkan pengalaman mereka sehari-hari.

Menurut Siahaan (2016:24), *discovery learning* merupakan pembelajaran yang mengutamakan pemberian kesempatan seluasnya kepada peserta didik untuk mengeksplorasi secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajarannya. Model ini menggeser paradigma *teacher centered* menjadi *student centered*.

Menurut Budiningsih (2015:41), dalam *discovery learning* bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, peserta didik dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan, bahan serta membuat kesimpulan. Bruner mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

Menurut Bruner (Dahar, 2015:83) dalam belajar penemuan, tujuan belajar sebenarnya ialah untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara

yang dapat melatih kemampuan intelektual peserta didik serta merangsang keingintahuan mereka dan memotivasi kemampuan mereka.

Dari beberapa pendapat yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu model yang mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri maka hasil yang diperoleh akan lama dalam ingatan dan tidak akan dilupakan oleh peserta didik. Dengan belajar penemuan peserta didik juga bisa belajar analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang diperoleh.

1. Langkah-langkah *Discovery Learning*

a. Perencanaan

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran
- 2) Melakukan identifikasi peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
- 3) Memilih materi pembelajaran
- 4) Menentukan topic-topik yang harus dipelajari oleh peserta didik secara induktif (dari contoh generalisasi)
- 5) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh ilustrasi tugas dan sebagainya untuk dipelajari peserta didik
- 6) Mengatur topic-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke tahap simbolik.
- 7) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar peserta didik

b. Pelaksanaan

Menurut Wahjudi (2015:1-3), dalam mengaplikasikan model pembelajaran *discovery learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran, secara umum sebagai berikut :

1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, 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 aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa untuk melakukan eksplorasi.

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

Setelah melakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agend-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian pilih salah satu masalah dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis(jawaban sementara atas pertanyaan masalah). Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka

hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam pemahaman peserta didik agar terbiasa untuk menemukan masalah.

3) *Data Collection* (pengumpulan data)

Tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan memberi kesempatan peserta didik mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah peserta didik belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian peserta didik tidak sengaja menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang dimiliki.

4) *Data Processing* (pengolahan data)

Merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, ditabulasikan, diklasifikasikan, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. *Data processing* disebut juga dengan pengkodean *coding* kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban

penyelesaian jawaban yang perlu mendapatkan pembuktian secara logis.

5) *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik memeriksa secara cermat untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan penemuan alternative, dihubungkan dengan hasil data yang telah diolah. Verifikasi bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan, atau pemahaman, melalui contoh-contoh yang ia temui 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, terbukti atau tidak.

6) *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.

1. Sintaks Model Pembelajaran Discovery Learning

Tabel 2.1

Sintaks Model Pembelajaran Discovery Learning

Fase-Fase	Perilaku Pendidik
<i>Stimulation</i> (Pemberian Stimulus)	Memberikan stimulus kepada peserta didik berupa pertanyaan yang berkaitan dengan materi. Mengajak peserta didik berdiskusi untuk mencari penyebab dan menemukan pemecahan masalah
<i>Problem Statement</i> (Mengidentifikasi Masalah)	Membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok yang dilanjutkan dengan diskusi rumusan masalah, tujuan, dan langkah kerja dengan alat dan bahan yang telah tersedia
<i>Data Collecting</i> (Mengumpulkan Data)	Membimbing peserta didik dalam menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
<i>Verification</i> (Menguji Hasil)	Membimbing peserta didik menguji hasil pengolahan data pengamatan
<i>Generalization</i> (Menyimpulkan)	Mengarahkan peserta didik agar menyusun kesimpulan dari eksperimen serta mengarahkan peserta didik agar membuat laporan.

Sumber : Hosnan (2014:290)

2. Karakteristik *Discovery Learning*

Ciri utama belajar penemuan, yaitu :

- a. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan.
- b. Berpusat pada peserta didik
- c. Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.

Ada sejumlah ciri-ciri proses pembelajaran yang sangat ditekankan oleh teori konstruktivisme, yaitu :

- a. Memberi peluang kepada peserta didik membina pengetahuan baru melalui penglibatan dalam dunia sebenarnya/nyata
- b. Menggalakan persoalan/ide yang dimulakan oleh peserta didik dan menggunakannya sebagai panduan merancang pengajaran
- c. Menyokong pembelajaran mengambilkira sikap dan pembawaan peserta didik
- d. Mengambilkira dapatan kajian bagaimana peserta didik belajar sesuai ide
- e. Menggalakan dan menerima daya usaha dan autonomi peserta didik
- f. Menggalakan peserta didik bertanya dan berdialog dengan peserta didik atau guru
- g. Menganggap pembelajaran sebagai suatu proses yang sama penting dengan hasil pembelajaran
- h. Menggalakan proses santifik peserta didik melalui kajian eksperimen

Berdasarkan ciri-ciri konstruktivisme tersebut (Irawan, 2015:69) menyatakan bahwa prinsip-prinsip konstruktivisme yang diteapkan dalam belajar mengajar adalah:

- a. Pengetahuan dibangun oleh peserta didik sendiri
- b. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke peserta didik, kecuali hanya dengan keaktifan peserta didik sendiri untuk menalar
- c. Peserta didik aktif mengkonstruksi secara terus menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep ilmiah
- d. Guru sekedar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi berjalan lancar
- e. Menghadapi masalah yang relevan dengan peserta didik
- f. Struktur pembelajaran seputar konsep utama pentingnya sebuah pertanyaan
- g. Mencari dan menilai pendapat peserta didik
- h. Menyesuaikan kurikulum untuk menanggapi anggapan peserta didik.

3. Peranan Guru dalam Pembelajaran *Discovery Learning*

Bruner 1966 (Dahar, 2015:83-84) mengemukakan beberapa peran guru dalam belajar penemuan, antara lain sebagai berikut :

- a. Guru merencanakan pelajaran demikian rupa sehingga pelajaran itu terpusat pada masalah-masalah yang tepat untuk dapat diselidiki oleh peserta didik
- b. Guru menyajikan materi pelajaran yang diperlukan sebagai dasar bagi peserta didik untuk memecahkan masalah. Sudah seharusnya materi

pelajaran itu dapat mengarah pada pemecahan masalah yang aktif dan belajar penemuan, misalnya dengan menggunakan fakta-fakta yang berlawanan. Guru hendaknya memulai dengan sesuatu yang sudah dikenal oleh peserta didik. Kemudian, guru mengemukakan sesuatu yang berlawanan. Dengan demikian, terjadi konflik dengan pengalaman peserta didik. Akibatnya timbulah masalah. Dalam keadaan yang ideal, hal yang berlawanan itu menimbulkan suatu kesangsian yang merangsang peserta didik untuk menyelidiki masalah itu, menyusun hipotesis, dan mencoba menemukan konsep atau prinsip-prinsip yang mendasari masalah itu.

- c. Guru harus memperhatikan tiga cara penyajian yaitu cara enaktif, ikonik, dan simbolis. Untuk menjamin keberhasilan belajar, guru hendaknya jangan menggunakan cara penyajian yang tidak sesuai dengan tingkat kognitif peserta didik. Disarankan agar guru mengikuti cara penyajian dari enaktif, ikonik, dan simbolis, demikian pula harapan tentang urutan pengajaran
- d. Bila peserta didik memecahkan masalah di laboratorium atau secara teoritis, guru hendaknya berperan sebagai seorang pembimbing atau tutor. Guru hendaknya jangan mengungkapkan terlebih dahulu prinsip atau aturan yang akan dipelajari, tetapi ia hendaknya memberikan saran-saran bilamana diperlukan. Sebagai seorang tutor, guru sebaiknya memberikan umpan balik pada waktu yang tepat. Umpan balik sebagai perbaikan hendaknya diberikan dengan cara demikian

rupa, hingga peserta didik tidak bergantung tetap pada pertolongan guru. Akhirnya peserta didik harus melakukan sendiri fungsi tutor itu.

- e. Menilai hasil belajar merupakan suatu masalah dalam belajar penemuan. Seperti kita ketahui, tujuan tidak dapat dirumuskan secara mendetail dan tujuan itu tidak diminta sama untuk berbagai peserta didik. Lagipula tujuan dan proses tidak selalu seiring. Secara garis besar, tujuan belajar penemuan ialah mempelajari generalisasi-generalisasi dengan menemukan sendiri generalisasi-generalisasi itu.

4. Kelebihan dan Kelemahan Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

- a. Kelebihan penerapan model pembelajaran *discovery learning*
 - 1) Dapat membentuk dan mengembangkan “*self concept*” pada diri peserta didik sehingga peserta didik dapat mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik
 - 2) Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru
 - 3) Mendorong peserta didik untuk berpikir dan bekerja keras atas inisiatifnya sendiri, bersifat objektif, jujur, dan terbuka
 - 4) Mendorong peserta didik untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri
 - 5) Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik
 - 6) Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang
 - 7) Dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu

- 8) Memberi kebebasan peserta didik untuk belajar sendiri
 - 9) Peserta didik dapat menghindari cara-cara belajar tradisional
 - 10) Dapat memberikan waktu bagi peserta didik secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.
- b. Kekurangan penerapan model pembelajaran *discovery learning*
- 1) Peserta didik harus memiliki kesiapan dan kematangan mental, peserta didik harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik
 - 2) Tidak efisien untuk mengajar peserta didik dengan jumlah yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya
 - 3) Pengajaran *discovery* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, emosi, dan ketrampilan secara keseluruhan kurang mendapat perhatian
 - 4) Pada beberapa disiplin ilmu, misalnya IPA kurang fasilitas untuk mengukur gagasan yang dikemukakan oleh peserta didik
 - 5) Tidak menyediakan kesempatan untuk berpikir yang akan ditemukan oleh peserta didik karena telah dipilih terdahulu oleh guru
 - 6) Tidak semua peserta didik mampu melakukan penemuan
 - 7) Guru dan peserta didik yang sudah sangat terbiasa dengan proses belajar mengajar gaya lama maka metode *discovery* ini akan mengecewakan.

8) Tidak berlaku semua topic.

B. Teori-Teori yang Melandasi Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Teori belajar pada dasarnya yaitu penjelasan bagaimana terjadinya atau bagaimana informasi itu diproses dalam pikiran peserta didik. Berdasarkan landasan teori suatu belajar dengan teori belajar yang lain dapat mendukung lahirnya suatu model pembelajaran seperti *discovery learning* yang dapat lebih meningkatkan perolehan peserta didik sebagai hasil belajar.

1. Teori konstruktivisme

Belajar menurut konstruktivisme adalah suatu proses mengasimilasikan atau mengaitkan pengalaman atau pelajaran yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dimilikinya, sehingga pengetahuannya dapat dikembangkan. Teori konstruktivisme didefinisikan sebagai pembelajaran yang bersifat generative, yaitu tindakan mencipta sesuatu makna dari apa yang dipelajari.

Menurut teori ini, satu prinsip yang mendasar adalah guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada peserta didik, namun peserta didik juga harus berperan aktif membangun sendiri pengetahuan di dalam memorinya. Dalam hal ini, guru dapat memberikan kemudahan dalam proses ini, dengan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar peserta didik menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberikan peserta didik anak tangga yang membawa peserta didik ke tingkat pemahaman yang lebih tinggi

dengan catatan peserta didik sendiri yang mereka tulis dengan bahasa dan kata-kata mereka sendiri.

Dalam uraian tersebut dapat dikatakan, bahwa makna belajar menurut konstruktivisme adalah aktivitas yang aktif, dimana peserta didik membina sendiri pengetahuannya, mencari arti dari apa yang mereka pelajari dan merupakan proses penyelesaian konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berfikir yang telah ada dan dimilikinya.

Dalam mengkonstruksi pengetahuan tersebut peserta didik diharuskan mempunyai dasar bagaimana membuat hipotesis dan mempunyai kemampuan untuk mengujinya, menyelesaikan persoalan, mencari jawaban dari persoalan yang ditemuinya, mengadakan renungan, mengekspresikan ide dan gagasan sehingga diperoleh konstruksi yang baru.

2. Teori Ausubel

Menurut Ausubel, belajar dapat diklasifikasikan dalam dua dimensi, yaitu :

- a) Dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran yang disajikan pada siswa melalui penerimaan atau penemuan
- b) Dimensi kedua menyangkut cara bagaimana peserta didik dapat mengaitkan informasi itu pada struktur kognitif yang telah ada. Struktur kognitif ialah fakta, konsep, dan generalisasi yang telah dipelajari dan diingat oleh peserta didik.

Pada tingkat pertama dalam belajar, informasi dapat dikomunikasikan pada peserta didik dalam bentuk penerimaan yang menyajikan informasi itu dalam bentuk final ataupun dalam bentuk belajar penemuan yang mengharuskan peserta didik untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang diajarkan. Dalam tingkat kedua, peserta didik menghubungkan atau mengaitkan informasi itu pada pengetahuan (berupa konsep atau lainnya) yang telah dimilikinya; dalam hal ini terjadi belajar bermakna. Akan tetapi peserta didik itu juga hanya mencoba menghafalkan informasi baru itu tanpa menghubungkannya pada konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya; dalam hal ini terjadi belajar hafalan.

3. Teori Bruner

Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Bruner menyarankan agar peserta didik hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep dan prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka menemukan

prinsip-prinsip itu sendiri. Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan menunjukkan beberapa kebaikan. Pertama, pengetahuan itu bertahan lama atau lama diingat atau lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara-cara lain. Kedua, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya. Dengan kata lain konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dijadikan milik kognitif seseorang mudah diterapkan pada situasi-situasi baru. Ketiga, secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan penalaran peserta didik dan kemampuan untuk berpikir secara bebas. Secara khusus belajar penemuan melatih ketrampilan kognitif peserta didik untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain.

Selanjutnya dikemukakan bahwa belajar penemuan keingintahuan peserta didik, memberi motivasi untuk bekerja terus sampai menemukan jawaban. Lagipula pendekatan ini dapat mengajarkan memecahkan masalah tanpa bantuan orang lain dan meminta peserta didik untuk menganalisis dan memanipulasi informasi, tidak hanya menerima saja.

C. Kemampuan Guru Dalam Mengelola Pembelajaran

Peranan guru sangat menentukan dalam usaha peningkatan mutu pendidikan. Untuk itu guru sebagai agen pembelajaran dituntut untuk mampu menyelenggarakan proses pembelajaran dengan sebaik-baiknya, dengan

kerangka pembangunan pendidikan. Guru sangat mempunyai peran dan fungsi strategis dalam pembangunan bidang pendidikan, oleh karena itu perlu dikembangkan sebagai profesi yang bermartabat. Undang-Undang No. 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen Pasal 4 menegaskan bahwa guru sebagai agen pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional. Untuk melaksanakan fungsinya dengan baik, guru wajib untuk memiliki persyaratan tertentu, salah satu diantaranya adalah kompetensi.

Jhonson (Sanjaya, 2006:17) mengatakan kompetensi merupakan perilaku rasional guna mencapai tujuan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi yang dihadapi. Dengan demikian suatu kompetensi ditunjukkan oleh penampilan atau unjuk kerja yang dapat dipertanggungjawabkan (rasional) dalam upaya mencapai suatu tujuan. Daryanto (2013:147) mengatakan kompetensi merupakan seperangkat kemampuan yang harus dimiliki guru searah dengan kebutuhan pendidikan disekolah (kurikulum), tuntutan masyarakat, dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dari pendapat yang telah dipaparkan, disimpulkan bahwa kompetensi guru merupakan kemampuan seorang guru dalam melaksanakan kewajiban-kewajiban secara tanggung jawab dan layak. Sebagai suatu profesi, terdapat sejumlah kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang guru yaitu, meliputi kompetensi pedagogic, kompetensi profesional, kompetensi sosial, dan kompetensi kepribadian (Soegiranto, 2009:1-7).

Uraian singkat mengenai keempat kompetensi guru yaitu:

1. Kompetensi pedagogic

Kompetensi ini berkaitan dengan kemampuan mengajar guru. Kemampuan-kemampuan itu diantaranya :

a. Kemampuan merancang proses pembelajaran

Pada kemampuan ini, guru dituntut untuk :

- Mampu merumuskan kompetensi peserta didik yang diharapkan melalui pembelajaran
- Mampu mengembangkan, memilih, memilah, dan menetapkan bahan ajar atau materi pelajaran
- Mampu mengorganisir bahan ajara atau materi pelajaran
- Mampu memilih dan menetapkan pendekatan, metode pembelajaran
- Mampu membuat, memilih, dan menentukan media/alat peraga yang akan digunakan dalam pembelajaran.
- Mampu menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan dan menentukan teknik penilaiannya.
- Mampu mengalokasikan waktu ke dalam kegiatan pembelajaran

b. Kemampuan pelaksanaan pembelajaran

Agar dapat mengajar dengan baik, seorang guru dituntu memiliki kecintaan terhadap tugas sebagai seorang pengajar, disamping penguasaan dan kemampuan mengaplikasikan berbagai macam ketrampilan dasar di dalam proses pembelajaran, yaitu :

- Mampu membuka pelajaran
- Mampu menyajikan bahan ajar atau materi pelajaran
- Mampu menggunakan pendekatan dan metode ke dalam Pembelajaran
- Mampu menggunakan media/alat peraga ke dalam proses pembelajaran
- Mampu berinteraksi dengan peserta didik secara komunikatif dalam proses pembelajaran
- Mampu mengorganisir kegiatan pembelajaran
- Mampu memotivasi siswa dalam proses pembelajaran
- Mampu menyimpulkan hasil pembelajaran
- Mampu memberikan umpan balik dalam proses pembelajaran
- Mampu melaksanakan penilaian dalam proses pembelajaran
- Mampu mengolah waktu dalam kegiatan pembelajaran

c. Kemampuan penilaian prestasi belajar

Untuk memperoleh gambaran tingkat keberhasilan terkait dengan kompetensi peserta didik yang telah direncanakan maka setiap guru dituntut:

- Mampu menyusun, memilih, dan menetapkan soal yang memiliki tingkat relevansi tinggi terhadap kompetensi peserta didik yang telah ditetapkan, disamping mampu memilih soal berdasarkan tingkat kesukaran dan tingkat pembeda

- Mampu menganalisis soal yang valid dan yang tidak/kurang valid sekaligus memperbaikinya
- Mampu melakukan pemeriksaan jawaban peserta didik
- Mampu mengklasifikasikan hasil-hasil penilaian
- Mampu mengolah dan menganalisis hasil penilaian
- Mampu menyusun laporan hasil penilaian
- Mampu menginterpretasikan kecenderungan hasil penilaian
- Mampu menentukan korelasi antar soal berdasarkan hasil penilaian
- Mampu mengidentifikasi tingkat variasi hasil penilaian
- Mampu menyimpulkan hasil penilaian secara logis dan jelas

d. Kemampuan pelaksanaan tindak lanjut

Agar pelaksanaan tindak lanjut dari hasil penilaian prestasi belajar peserta didik dapat dilaksanakan dengan baik maka guru dituntut:

- Mampu merancang program tindak lanjut dari hasil penilaian
- Mampu mengklasifikasikan kemampuan siswa atas dasar hasil penilaian
- Mampu mengidentifikasi kebutuhan tindak lanjut atas dasar hasil penilaian prestasi siswa
- Mampu melaksanakan kegiatan/program tindak lanjut
- Mampu mengevaluasi hasil tindak lanjut
- Mampu menganalisis hasil evaluasi program tindak lanjut
- Mampu menyimpulkan hasil evaluasi program tindak lanjut

e. Kemampuan pengembangan pembelajaran

Dalam rangka mengantisipasi perkembangan IPTEK yang sangat cepat, maka guru dituntut:

- Mampu mengembangkan model-model pembelajaran
- Mampu mengembangkan/membuat alat peraga/media pembelajaran
- Mampu melakukan penelitian ilmiah (*action research*)
- Mampu menulis buku pelajaran, modul pelajaran, hasil penelitian, makalah
- Mampu menganalisis dan mengembangkan kurikulum
- Mampu memanfaatkan berbagai sumber demi kepentingan pembelajaran.

2. Kompetensi professional

Kompetensi professional yaitu kemampuan yang harus dimiliki guru dalam proses pembelajaran berkenaan dalam aspek menyampaikan pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran, dan evaluasi.

Adapun criteria kompetensi professional yaitu:

- a. Mampu menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu.
- b. Menguasai kompetensi inti dan kompetensi dasar mata pelajaran atau bidang pelajaran yang diampu.
- c. Mengembangkan materi pelajaran yang diampu secara kreatif

- d. Mengembangkan keprofesionalan secara berlanjut dengan melakukan tindakan reflektif
- e. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk berkomunikasi dan mengembangkan diri

3. Kompetensi sosial

Kompetensi ini berkaitan dengan kemampuan guru dapat berinteraksi dengan baik, baik komunikasi dengan masyarakat, peserta didik, lembaga pendidikan, sesama guru dan yang lainnya yang menyangkut menuntut kemampuan berinteraksi.

4. Kompetensi kepribadian

Kriteria kompetensi kepribadian meliputi:

- a. Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan nasional Indonesia
- b. Menampilkan diri sebagai pribadi yang jujur, berakhlak mulia, dan menjadi teladan bagi peserta didik dan masyarakat
- c. Menampilkan diri sebagai pribadi yang mantap, stabil, dewasa, arif, dan berwibawa
- d. Menjunjung tinggi kode etik profesi guru
- e. Menunjukkan etos kerja yang tinggi, bertanggung jawab, rasa bangga menjadi guru, dan rasa percaya diri yang tinggi.

Dari keempat kompetensi dan peran guru yang telah dijabarkan, guru juga memiliki peran sebagai administrasi yaitu bertanggung jawab dalam perencanaan, pelaksanaan, penilaian, dan tindak lanjut

proses pembelajaran di dalam kelas. Tanggung jawab yang menjadi wewenang guru ada sebagai berikut

1) Perencanaan pembelajaran

Perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), yang memuat identitas mata pelajaran, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, alokasi waktu, strategi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, alat dan sumber belajar, penilaian proses dan hasil belajar.

a) Silabus

Silabus sebagai acuan pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat identitas mata pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

b) Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran dijabarkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan belajar peserta didik dalam upaya mencapai kompetensi dasar. Komponen rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) :

1. Identitas mata pelajaran

Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, program keahlian, mata pelajaran, tema pelajaran serta jumlah pertemuan.

2. Standar kompetensi

Merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan ketrampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan atau semester pada suatu mata pelajaran.

3. Kompetensi dasar

Adalah sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam setiap mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu pelajaran

4. Indikator pencapaian kompetensi

Adalah perilaku yang dapat diukur dan atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur yaitu mencakup pengetahuan, sikap, dan ketrampilan.

5. Tujuan pembelajaran

Menggambarkan proses dan hasil yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan ketentuan kompetensi dasar.

6. Materi ajar

Memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

7. Alokasi Waktu

Ditentukan dengan keperluan untuk pencapaian kompetensi dasar dan beban belajar.

8. Metode pembelajaran

Digunakan oleh guru untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan.

9. Kegiatan pembelajaran

- (a) Pendahuluan, merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran yang ditujukan untuk meningkatkan motivasi dan memfokuskan perhatian peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.
- (b) Kegiatan inti, merupakan proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar. Kegiatan pembelajaran

dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik. Pendekatan *saintific* yaitu mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi, dan mengomunikasi.

- (c) Kegiatan penutup, merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik, serta tindak lanjut.

10. Penilaian hasil belajar

Prosedur dan instrument penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian.

11. Sumber belajar

Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, serta indikator pencapaian kompetensi.

2) Pelaksanaan pembelajara

Pelaksanaan pembelajaran merupakan implementasi dari rancangan pelaksanaan pembelajran yang meliputi :

a. Kegiatan pendahuluan

Dalam kegiatan pendahuluan guru harus memperhatikan hal-hal berikut ;

- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik
- Guru dan peserta didik berdoa sebelum memulai perjalanan
- Guru memotivasi peserta didik
- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan pendapatnya secara bebas
- Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan inti

Kegiatan inti meliputi mengamati, menanya, mencoba/diskusi, mengasosiasi, dan mengomunikasi

➤ Mengamati

Peserta didik (dibimbing oleh guru) mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru

➤ Menanya

Peserta didik (dibimbing oleh guru) bertanya mengenai demonstrasi tersebut

➤ Mencoba/diskusi

- ✓ Peserta didik mengidentifikasi masalah
- ✓ Guru membagi peserta didik dalam kelompok

- ✓ Guru membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD) dan lembar diskusi peserta didik (LDPD) pada setiap kelompok
- ✓ Peserta didik secara kelompok melakukan percobaan
- ✓ Guru memeriksa percobaan yang dilakukan oleh tiap kelompok. Jika ada kelompok yang belum melakukan percobaan, guru dapat langsung memberikan bimbingan.

➤ Mengasosiasi

- ✓ Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan hasil percobaan mereka
- ✓ Peserta didik membuat laporan dan kesimpulan dari percobaan

➤ Mengomunikasikan

Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal dan kelompok lain diminta memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil kelompoknya.

c. Kegiatan penutup

- Guru dan peserta didik mereview hasil pembelajaran
- Peserta didik dibantu oleh guru menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan
- Memberikan tugas rumah
- Memberikan tugas baca

d. Pengelolaan waktu

Guru memulai dan mengakhiri pembelajaran sesuai dengan waktu yang ditentukan

e. Suasana kelas

- Guru antusias dalam pembelajaran
- Peserta didik antusias dalam pembelajaran

3) Penilaian pembelajaran

Gronlund & Linn 1990 (Suprananto, 2012:16) mengatakan penilaian merupakan suatu prosedur sistematis dan mencakup kegiatan mengumpulkan, menganalisis, serta menginterpretasikan informasi yang dapat digunakan untuk membuat kesimpulan tentang karakteristik seseorang atau objek untuk menentukan seberapa jauh mereka mencapai tujuan pembelajaran. Prinsip-prinsip dalam penilaian adalah : (1) proses penilaian harus merupakan bagian yang tak terpisahkan dari proses pembelajaran, bukan terpisah dari proses pembelajaran; (2) penilaian harus mencerminkan dunia nyata, bukan hanya dunia sekolah; (3) penilaian harus menggunakan berbagai ukuran, metode, dan kriteria yang sesuai dengan karakteristik dan esensi pengalaman belajar; dan (4) penilaian harus bersifat holistic yang mencakup semua aspek dari tujuan pembelajaran (kognitif, afektif, dan sensorimotorik).

Metode penelitian yang harus digunakan di sekolah ditetapkan dalam Permendikbud Nomor 66 Tahun 2003 tentang standar pendidikan. Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relative peserta didik terhadap standar yang telah ditetapkan. Cakupan penilaian merujuk pada ruang lingkup materi, kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program, dan proses.

a. Teknik penilaian

Teknik penilaian yang digunakan untuk penilaian sikap, pengetahuan, dan ketrampilan menurut peraturan Permendikbud Nomor 66 tahun 2013 (Ridwan: 204-206) adalah sebagai berikut:

1) Penilaian kompetensi sikap (Afektif)

Guru melakukan penilaian kompetensi sikap melalui observasi, penilaian diri, penilaian teman sejawat oleh peserta didik, dan jurnal. Instrument yang digunakan untuk observasi, penilaian diri, dan penilaian sejawat adalah daftar cek atau skala penilaian yang disertai rubric. Sedangkan pada jurnal berupa catatan guru.

a) Observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera,

baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati.

- b) Penilaian diri merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya dalam konteks pencapaian kompetensi
- c) Penilaian antar peserta didik merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk saling menilai terkait dengan pencapaian kompetensi. Instrument yang digunakan berupa lembar penilaian antar peserta didik
- d) Jurnal merupakan catatan guru di dalam dan di luar kelas yang berisi hasil pengamatan tentang kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkaitan dengan sikap dan perilaku.

2) Penilaian kompetensi pengetahuan (Kognitif)

Guru menilai kompetensi pengetahuan melalui tes tertulis, tes lisan, dan penugasan.

- a) Instrument tes tertulis berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan, dan uraian. Instrument penilaian dilengkapi dengan pedoman penskoran.

- b) Instrument tes lisan berupa daftar pertanyaan
- c) Instrument penugasan berupa pekerjaan rumah dan atau proyek yang dikerjakan secara individu maupun kelompok sesuai dengan criteria tugas

3) Penilaian kompetensi ketrampilan (Psikomotor)

Guru menilai kompetensi ketrampilan melalui penilaian kerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu dengan menggunakan tes praktik, proyek, dan penilaian portofolio. Instrument yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian yang dilengkapi rubric.

- a) Tes praktik adalah penialain yang menuntut respon berupa ketrampilan melakukan suatu aktivitas atau perilaku sesuai dengan tuntutan kompetensi.
- b) Proyek adalah tugas-tugas belajar yang meliputi kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan baik secara tertulis maupun lisan dalam waktu tertentu.
- c) Penilaian portofolio merupakan penilaian yang dilakukan dengan cara meniali kumpulan seluruh karya peserta didik dalam bidang tertentu yang bersifat reflektif-integratif untuk mengetahui minat, perkembangan, prestasi, dan atau kreativitas peserta didik dalam kurun waktu tertentu. Karya tersebut dapat

berupa tindakan nyata yang mencerminkan kepedulian peserta didik terhadap lingkungan.

b. Instrument penilaian

Alat yang digunakan dalam mengevaluasi peserta didik untuk mengetahui kelemahan, pengetahuan, dan ketercapaian peserta didik dalam kegiatan perkembangan belajar peserta didik serta sebagai sarana umpan balik bagi guru yang bersumber dari peserta didik yaitu :

a) Kisi-kisi tes hasil belajar

Merupakan deskripsi kompetensi dan materi yang diujikan. Tujuan penyusunan kisi-kisi adalah untuk menentukan ruang lingkup dan sebagai petunjuk dalam menulis soal. Indikator soal dalam kisi-kisi merupakan pedoman dalam merumuskan soal yang dikehendaki. Indikator yang dirumuskan harus singkat dan jelas dengan memperhatikan indikator hasil belajar, kompetensi dasar, dan standar kompetensi.

b) Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar (THB) merupakan salah satu alat untuk mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada peserta didik setelah berlangsung proses pembelajaran. Selain itu tes hasil belajar juga dapat berupa soal-soal yang digunakan untuk mengevaluasi peserta didik setelah

mempelajari suatu pokok materi tertentu. Tes hasil belajar disusun berdasarkan pada hasil perumusan tujuan pembelajaran.

c) Kuis

Kuis merupakan soal yang perlu dikerjakan peserta didik. Kuis diberikan kepada peserta didik sebelum/sesudah proses pembelajaran.

Selain perangkat pembelajaran, untuk mengamati kegiatan pembelajaran, aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran, juga dikembangkan lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran. Aspek-aspek penilaian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran antara lain:

1. Perencanaan pelaksanaan pembelajaran, meliputi (1) menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP); (2) bahan ajar peserta didik; (3) lembar kerja peserta didik (LKPD).
2. Pelaksanaan pembelajaran, meliputi (1) pendahuluan; (2) kegiatan inti; (3) kegiatan penutup; (4) pengelolaan waktu; (5) suasana kelas; dan (6) evaluasi hasil pembelajaran yang didalamnya meliputi :
 - Menulis/membuat kisi-kisi tes hasil belajar kognitif lengkap dengan kunci jawabannya

- Menulis/membuat tes hasil belajar kognitif
- Menulis/membuat kisi-kisi tes hasil belajar afektif dan psikomotor
- Menulis/membuat tes hasil belajar afektif dan psikomotor

Criteria kemampuan guru dalam mengelolah pembelajaran meliputi : perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran sebagai berikut:

Tabel 2.2
Kriteria Penilaian Terhadap Kemampuan guru
Dalam Mengelola Pembelajaran

Rentangan Skor	Kriteria	Keterangan
1,00 – 1,99	Tidak baik	Jika guru dalam mengelola pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi) tidak sesuai dengan perangkat yang disiapkan
2,00 – 2,99	Kurang baik	Jika guru dalam mengelola pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi) kurang sesuai dengan perangkat yang disiapkan
3,00 – 3,49	Cukup baik	Jika guru dalam mengelola pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi) sebagian besar sesuai dengan perangkat yang disiapkan
3,50 – 4,00	Baik	Jika guru dalam mengelola pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi) sesuai dengan perangkat yang disiapkan

Sumber: Dimodifikasi dari Borich (Arikunto, 2010: 3-4)

D. Hakikat Belajar dan Prestasi Belajar

Pada hakikatnya belajar mempunyai pengertian, prinsip, dan proses.

a) Pengertian belajar

Gagne 1984 (Dahar, 2011:2) menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Sedangkan Fathurroman, (2015:24-27) menyatakan bahwa belajar merupakan proses berpikir, belajar berpikir, menekankan pada proses mencari dan menemukan pengetahuan melalui interaksi antara individu dengan lingkungan. Gagne (Komalasari, 2010:2) mendefinisikan belajar sebagai suatu proses perubahan tingkah laku yang meliputi perubahan kecenderungan manusia seperti sikap, minat, atau nilai dan perubahan kemampuan yakni peningkatan kemampuan untuk melakukan berbagai jenis *performance* (kinerja).

b) Prinsip belajar

Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam belajar, meliputi (Komalasari, 2010:3) :

- 1) Prinsip kesiapan, tingkat keberhasilan belajar tergantung pada kesiapan peserta didik. Apakah dia sudah dapat mengkonsentrasikan pikiran, atau apakah kondisi fisiknya sudah siap belajar.
- 2) Prinsip asosiasi, tingkat keberhasilan belajar juga tergantung pada kemampuan pelajar mengasosiasikan dan menghubungkan apa yang sedang dipelajari dan apa yang sudah ada dalam ingatannya:

pengetahuan yang sudah dimiliki, pengalaman, tugas yang akan datang, masalah yang pernah dihadapi, dan lain-lain.

- 3) Prinsip latihan, pada dasarnya untuk mempelajari sesuatu perlu berulang-ulang atau diulang-ulang, baik mempelajari pengetahuan maupun ketrampilan, bahkan juga dalam kawasan efektif. Makin sering diulang makin baik hasil belajarnya,
- 4) Prinsip efek (akibat), situasi emosional pada saat belajar akan mempengaruhi hasil belajarnya. Situasi emosional itu dapat disimpulkan sebagai perasaan senang atau tidak senang selama belajar.

c) Proses belajar

Proses belajar ditandai dengan perubahan tingkah laku yang diamati pada individu yang belajar dari sebelumnya yakni pada tiga aspek yaitu :

1. Aspek kognitif yaitu yang berhubungan dengan ingatan atau pengenalan terhadap pengetahuan dan informasi serta terhadap pengembangan intelektual
2. Aspek afektif merupakan aspek yang berhubungan dengan perhatian, sikap, penghargaan, nilai, perasaan, dan emosi.
3. Aspek psikomotor merupakan aspek yang berhubungan dengan ketrampilan motorik, manipulasi benda atau kegiatan yang memerlukan koordinasi saraf dan koordinasi badan.

d) Prestasi belajar

Djamarah, (1994:22) menyatakan bahwa prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh berupa kesan-kesan yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai hasil dari aktivitas pembelajaran dan diwujudkan dalam bentuk nilai atau angka. Sedangkan, Hamdani (2010:138) menyatakan bahwa prestasi belajar adalah hasil dari pengukuran terhadap peserta didik yang meliputi factor kognitif, afektif, dan psikomotor setelah mengikuti proses pembelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar merupakan kecakapan nyata yang dapat diukur dari hasil belajar individu yang berupa pengetahuan, sikap, dan ketrampilan sebagai interaksi aktif antara subyek belajar selama berlangsungnya proses pembelajaran untuk mencapai hasil belajar yang diwujudkan dalam bentuk nilai atau angka.

Ada beberapa factor yang mempengaruhi prestasi belajar peserta didik, antara lain :

1. Factor internal, adalah factor yang berasal dari dalam diri peserta didik, antara lain:

- a) Kecerdasan (*inteligensi*), Kecerdasan pada umumnya dapat diartikan sebagai kemampuan psiko-fisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat.

- b) Jasmaniah atau fisiologi, kondisi jasmaniah atau fisiologis pada umumnya sangat berpengaruh terhadap kemampuan belajar seseorang.
- c) Sikap, dalam diri peserta didik harus ada sikap yang positif (menerima) kepada sesama peserta didik atau kepada pendidiknya. Sikap positif ini akan menggerakannya untuk belajar. Adapun peserta didik yang sikapnya negatif (menolak) kepada sesama peserta didik ataupun kepada gurunya tidak akan mempunyai kemauan untuk belajar.
- d) Minat, minat belajar yang dimiliki peserta didik merupakan salah satu factor yang dapat memengaruhi hasil belajarnya. Pelajaran yang menarik minat peserta didik lebih mudah dipelajari dan disimpan karena minat menambah kegiatan belajar. Apabila seseorang mempunyai minat yang tinggi terhadap sesuatu, ia akan terus berusaha untuk melakukan sehingga apa yang diinginkannya akan tercapai.
- e) Bakat, bakat dapat memengaruhi tinggi rendahnya prestasi belajar peserta didik pada bidang-bidang belajar tertentu. Dalam proses belajar, terutama belajar ketrampilan, bakat berperan penting dalam mencapai suatu hasil akan prestasi yang baik.

2. Faktor eksternal

Faktor eksternal terdiri atas dua macam yaitu lingkungan sosial dan lingkungan non-sosial.

- (a) Lingkungan sosial seperti para guru, kepala sekolah, para staf administrasi, dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi semangat belajar seorang peserta didik
- (b) Lingkungan non-sosial seperti gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal peserta didik dan letaknya, alat-alat belajar.

E. Indikator Hasil Belajar dan Ketuntasan Hasil Belajar

Ketuntasan indikator hasil belajar adalah proporsi yang merupakan perbandingan jumlah peserta didik yang mencapai indikator dengan jumlah keseluruhan peserta didik yang diukur dengan tes hasil belajar. Ketuntasan belajar setiap indikator yang telah ditetapkan dalam suatu kompetensi dasar berkisar antara 0-100%. Criteria ideal untuk masing-masing indikator $\geq 0,75$. Ketuntasan hasil belajar adalah proporsi yang merupakan perbandingan skor tes hasil belajar (THB) yang diperoleh setiap peserta didik dibagi dengan skor maksimum tes hasil belajar. Hasil belajar peserta didik dikatakan tuntas bila proporsi mencapai $P \geq 0,75$. Depdikbud (Trianto, 2009:241) menyatakan bahwa suatu kelas dinyatakan tuntas belajarnya (ketuntasan klasikal) jika dalam kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ peserta didik yang telah tuntas belajarnya.

Tes hasil belajar disusun berdasarkan pencapaian indikator, dan tujuan pembelajaran disusun berdasarkan kriteria *taxonomy bloom* yang dalam tiga ranah atau domain yaitu :

1. Domain kognitif yang berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual seperti pengetahuan, pengertian, dan ketrampilan berpikir.

- a) Mengingat (C1), yaitu kemampuan manusia berupa kemampuan untuk mengingat kembali pengetahuan yang relevan yang tersimpan di dalam memori jangka panjang (*long-term memory*). Ada dua macam kemampuan ini yaitu kemampuan mengingat dan kemampuan mengenali (mengidentifikasi)
- b) Memahami (C2), seseorang dapat dikatakan memahami bila dia mampu membangun pengertian dari pesan pembelajaran dalam bentuk komunikasi lisan, tertulis, maupun gambar. Terdapat enam kategori mulai dari yang paling rendah sampai ke yang tinggi. Enam kategori tersebut adalah : menafsirkan, memberi contoh, meringkas, menarik inferensi, membandingkan, dan menjelaskan.
- c) Mengaplikasikan (C3), merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan atau menggunakan suatu prosedur pada situasi baru yang disediakan. Ada dua kategori menerapkan yaitu menjelaskan dan mengimplementasikan.
- d) Menganalisis (C4), adalah kemampuan seseorang untuk mengurai suatu material menjadi bagian-bagian penyusunnya dan dapat menentukan bagaimana masing-masing bagian berhubungan satu sama lain untuk membangun suatu struktur atau untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Menganalisis terdiri dari tiga kategori yaitu menguraikan, mengorganisir, dan menemukan makna tersirat.

- e) Mengevaluasi (C5) merupakan kemampuan seseorang untuk membuat keputusan berdasarkan kriteria atau standar. Terdapat dua kategori mengevaluasi yaitu memeriksa dan mengkritik.
 - f) Menciptakan (C6) adalah kemampuan seseorang untuk menggabungkan unsur-unsur secara bersama-sama sehingga koheren atau dapat berfungsi. Ada tiga kategori menciptakan yaitu merumuskan, merencanakan, dan memproduksi.
2. Domain kemampuan afektif berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek perasaan emosi, seperti minat, sikap, apresiasi dan cara penyesuaian diri.
- a) Menerima (A1), kata-kata yang dipakai adalah mengikuti, menganut, mematuhi, dan meminati.
 - b) Merespon (A2), kata-kata yang dipakai adalah mengompromikan, menyenagi, menyambut, mendukung, menyetujui, menampilkan, melaporkan, memilih, mengatakan, memilah, dan menolak.
 - c) Menghargai (A3), kata-kata yang dipakai adalah mengasumsikan, meyakini, meyakinkan, memperjelas, memprakarsai, mengimani, menekankan, dan menyumbang.
 - d) Mengorganisasikan (A4), kata-kata yang dipakai adalah menubah, menata, mengklasifikasikan, mengombinasikan, mempertahankan, membangun, membentuk pendapat, memadukan, mengelolah, menegosiasi, dan merembuk

- e) Mempribadi (A5), kata-kata yang dipakai adalah membiasakan, mengubah perilaku, berakhlak mulia, mempengaruhi, mengkualifikasi, melayani, membuktikan, memecahkan, dan membiasakan.
3. Ranah psikomotorik berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek ketrampilan motorik seperti tulisan tangan, enetik, berenang, dan mengoperasikan mesin.
- a) Menirukan (P1), apabila ditunjukkan kepada peserta didik suatu aksi yang dapat diamati (*observable*), maka ia akan mulai membuat suatu tiruan terhadap aksi itu.
 - b) Manipulasi (P2), pada tingkat ini anak dapat menampilkan suatu aksi seperti yang diajarkan dan juga tidak hanya pada seperti yang diamati, dia mulai dapat membedakan antara satu set aksi dengan yang lain.
 - c) Kesaksamaan (P3), ini meliputi kemampuan anak didik dalam penampilan yang telah sampai pada tingkat perbaikan yang lebih tinggi dalam memproduksi suatu kegiatan tertentu.
 - d) Artikulasi (P4), yang utama disini anak didik telah dapat mengoordinasikan serentetan aksi dengan menetapkan urutan secara tepat diantara aksi yang berbeda-beda
 - e) Naturalisasi (P5), tingkat terakhir dari kemampuan psikomotor adalah apabila anak telah dapat melakukan secara alami suatu aksi atau sejumlah aksi yangurut. Ketrampilan penampilan ini telah sampai pada kemampuan yang paling tinggi.

F. Respon Peserta Didik Dalam Kegiatan Pembelajaran

Sambutan (*responding*) adalah suatu sikap terbuka ke arah sambutan. Dengan demikian respon merupakan perilaku yang lahir berupa sambutan atau sikap terbuka dari hasil masuknya stimulus ke dalam pikiran seseorang. Dalam suatu proses pembelajaran dalam kelas dikatakan berlangsung secara optimal apabila antara guru dengan peserta didik saling berinteraksi terhadap satu dengan yang lainnya. Interaksi ini tidak hanya terjadi antara guru dengan peserta didik, namun antara peserta didik yang satu dengan peserta didik yang lainnya.

Paradigma definisi sosial Weber (Ritzen, 2003 : 26) menyatakan tentang tindakan sosial, respon adalah tindakan yang penuh arti dari individu sepanjang tindakan itu memiliki makna subjektif bagi dirinya dan diarahkan pada orang lain. tindakan sosial yang dimaksud dapat berupa tindakan yang bersifat subjektif yang mungkin terjadi karena pengaruh dari situasi juga dapat merupakan tindakan pengulangan dengan sengaja sebagai akibat serupa.

Respon peserta didik merupakan kecenderungan perilaku ketika ia mempelajari hal-hal yang bersifat akademik. Kecenderungan mereaksi atau sikap seseorang terhadap suatu hal, orang atau benda dapat diklasifikasikan menjadi sikap menerima (suka), menolak (tidak suka), dan sikap acuh tak acuh (tidak peduli).

Perilaku yang dimaksudkan di atas kemudian dijabarkan menjadi 3 kelompok besar yaitu :

- 1) Belajar kognitif melibatkan proses pengenalan atau penemuan. Belajar kognitif mencakup asosiasi antar unsur pembentukan konsep, penemuan masalah, ketrampilan pemecahan masalah yang selanjutnya membentuk perilaku peserta didik. Berpikir, menalar, menilai, berimajinasi merupakan aktivitas mental yang berkaitan dengan proses belajar kognitif.
- 2) Proses belajar afektif seseorang menentukan bagaimana ia menghubungkan dirinya dengan pengalaman baru. Belajar afektif mencakup nilai emosi, dorongan, minat, dan sikap
- 3) Proses belajar psikomotor individu menentukan bagaimana ia mampu mengendalikan aktivitas ragawinya. Belajar psikomotor mengandung aspek mental dan fisik.

Respon peserta didik terhadap proses pembelajaran dapat dikatakan sebagai suatu perilaku peserta didik yang lahir setelah mereka mengikuti pembelajaran yang berupa hasil kognitif, afektif, dan psikomotor. Aspek-aspek yang dinilai peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran meliputi :

a. Kegiatan pendahuluan

- 1) Memberi salam dan menyapa peserta didik
- 2) Berdoa sebelum memulai pembelajaran
- 3) Memberikan motivasi kepada peserta didik
- 4) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapat
- 5) Menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran

b. Kegiatan inti

- 1) Peserta didik mengamati demonstrasi yang diberikan oleh guru
- 2) Peserta didik memberikan pertanyaan mengenai demonstrasi yang dilakukan
- 3) Peserta didik mengidentifikasi masalah
- 4) Membentuk peserta didik dalam kelompok
- 5) Membagikan LKPD/LDPD bagi setiap kelompok
- 6) Peserta didik berdiskusi untuk melakukan percobaan pada LKPD/ menjawab pertanyaan pada LDPD.
- 7) Guru memeriksa percobaan yang dilakukan pada tiap-tiap kelompok
- 8) Peserta didik dibimbing oleh guru mendiskusikan hasil percobaan
- 9) Peserta didik membuat laporan dan kesimpulan dari percobaan
- 10) Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok
- 11) Menanggapi hasil presentasi untuk memberi penguatan pemahaman dan mengklarifikasi perbedaan pendapat dari hasil presentasi masing-masing kelompok.

c. Kegiatan penutup

- 1) Guru dan peserta didik mereview hasil kegiatan pembelajaran
- 2) Membimbing peserta didik menarik kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan
- 3) Peserta didik diberi pekerjaan rumah
- 4) Peserta didik diberi tugas baca untuk pertemuan berikutnya

d. Pengelolaan waktu

Memulai dan mengakhiri pembelajaran sesuai waktu yang ditentukan

e. Suasana kelas

Guru dan peserta didik antusias dalam pembelajaran

Berikut adalah tabel kriteria respon peserta didik :

Tabel 2.3
kriteria Respon Peserta Didik

Nilai (%)	Kategori	Keterangan
0 – 20,99	Tidak Baik	Peserta didik memberikan respon yang tidak baik terhadap pelaksanaan pembelajaran
21 – 40,99	Kurang Baik	Peserta didik memberikan respon yang kurang baik terhadap pelaksanaan pembelajaran
41 – 60,99	Cukup Baik	Peserta didik memberikan respon yang cukup baik terhadap pelaksanaan pembelajaran
61 – 80,99	Baik	Peserta didik memberikan respon yang baik terhadap pelaksanaan pembelajaran
81 – 100,00	Sangat Baik	Peserta didik memberikan respon yang sangat baik terhadap pelaksanaan pembelajaran

Sumber: Dimodifikasi dari Suaharsimi Arikunto (Hayon, 2010:224)

G. Materi Pokok Cahaya



A. Sifat Cahaya dan Proses Pembentukan Bayangan

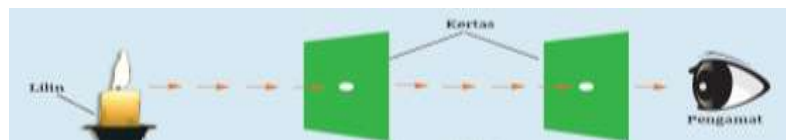
Cahaya adalah salah satu bentuk gelombang. cahaya dapat merambat di ruang hampa udara karena termasuk jenis gelombang elektromagnetik. Jika cahaya mengenai suatu benda, seperti halnya gelombang mekanik, cahaya tersebut dapat dipantulkan dan dibiaskan.

1. Sifat - Sifat Cahaya

Cahaya memiliki beberapa sifat, yaitu merambat lurus, dapat dipantulkan, dapat dibiaskan, dan merupakan gelombang elektromagnetik.

a. Cahaya merambat lurus

Bagaimanakah Cahaya itu bergerak, apakah merambat lurus atau berkelok-kelok? Pernahkah kamu memperhatikan seberkas Cahaya yang masuk pada sebuah lubang kecil di ruang yang relatif gelap? Bagaimanakah perambatan Cahaya yang kamu lihat?



Gambar 2.1 Cahaya Merambat dengan Lintasan Lurus

Pada gambar diatas Cahaya keluar dari karton terakhir ketika lubang kedua karton tersebut berada pada satu garis lurus. Hal ini membuktikan bahwa cahaya merambat lurus.

b. Cahaya dapat dipantulkan

Cahaya memiliki sifat dapat dipantulkan jika menumbuk suatu bidang. Pemantulan yang terjadi dapat berupa pemantulan baur dan pemantulan teratur. Pemantulan baur terjadi jika cahaya dipantulkan oleh bidang yang tidak rata, seperti aspal, tembok dan batang kayu. Pemantulan teratur jika cahaya yang dipantulkan oleh bidang yang rata, seperti cermin datar. Pada pemantulan baur dan pemantulan teratur, sudut pantulan cahaya besarnya selalu sama dengan sudut data



Gambar 2.2 Pemantulan Baur dan Pemantulan Teratur

Hal tersebut adalah sesuai dengan hukum pemantulan Cahaya yang dikemukakan oleh Snellius. Snellius menambahkan konsep garis normal yang merupakan garis khayal yang tegak lurus dengan bidang pantul. Garis normal berguna untuk mempermudah untuk menggambarkan pembentukan bayangan oleh Cahaya .

Snellius mengemukakan bahwa:

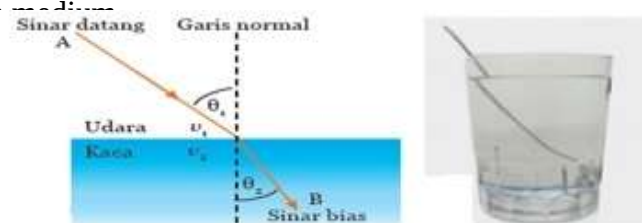
- 1) Sinar datang, garis normal, dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar.
- 2) Besar Sudut datang (i) sama dengan sudut pantul (r) ($i = r$)



Gambar 2.3 Proses Pemantulan Cahaya pada Cermin Datar

c. Cahaya dapat Dibiaskan

Cahaya akan dibiaskan ketika melalui dua medium yang memiliki indeks bias yang berbeda. Kecepatan cahaya akan menurun saat dari udara memasuki air atau medium yang rapat. Semakin besar perubahan kecepatan cahaya saat melalui medium yang berbeda, akan semakin besar pula efek pembiasan yang terjadi. Namun pembiasan tidak akan terjadi saat cahaya masuk dengan posisi tegak lurus bidang batas kedua medium.

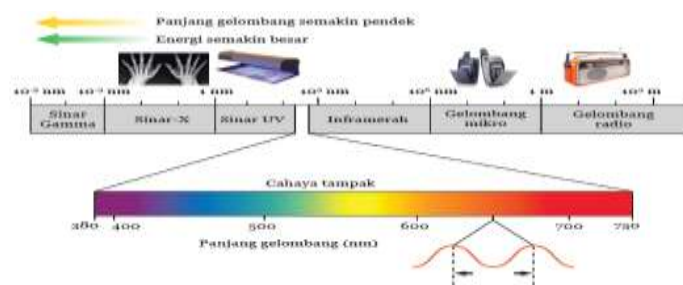


Gambar 2.4 Pembiasan Berkas Cahaya

d. Cahaya merupakan Gelombang Elektromagnetik

Gelombang cahaya terbentuk karena adanya perubahan medan magnet dan medan listrik secara periodik, sehingga merupakan gelombang elektromagnetik.

Gelombang cahaya matahari memancarkan ke segala arah sampai ke bumi meskipun melalui ruang hampa udara. Hal ini berarti gelombang cahaya dapat merambat pada ruang kosong (hampa udara) tanpa adanya materi. Berdasarkan frekuensinya, gelombang elektromagnetik ada bermacam-macam. Berikut klasifikasi gelombang elektromagnetik yang dikenal dengan spektrum elektromagnetik.



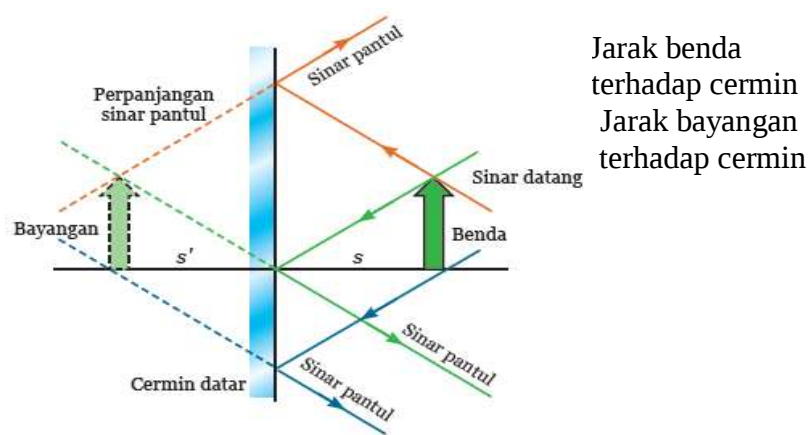
Gambar 2.5 Spektrum Elektromagnetik

2. Pembentukan Bayangan Pada Cermin

Salah satu kegiatan yang mungkin kamu lakukan sebelum berangkat ke sekolah adalah berdiri di depan cermin, untuk melihat apakah kamu sudah rapi atau belum. Jika seberkas cahaya mengenai cermin datar maka cahaya tersebut dipantulkan secara teratur. Peristiwa pemantulan cahaya pada cermin datar menyebabkan pembentukan bayangan benda oleh cermin.

a. Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar

Pada saat menentukan bayangan pada cermin datar melalui diagram sinar, titik bayangan adalah titik potong berkas sinar-sinar pantul. Bayangan bersifat nyata apabila titik potongnya diperoleh dari perpotongan sinar-sinar pantul yang konvergen (mengumpul). Sebaliknya, bayangan bersifat maya apabila titik potongnya merupakan hasil perpanjangan sinar-sinar pantul yang divergen (menyebar). Keterangan:



Gambar 2.6 Pembentukan Bayangan pada Cermin datar

Bayangan pada cermin datar bersifat maya. Titik bayangan dihasilkan dari perpotongan sinar-sinar pantul yang digambarkan oleh garis putus-putus. Untuk melukis pembentukan bayangan pada cermin datar dengan diagram sinar, ikutilah langkah-langkah berikut ini.

- 1) Lukis sebuah sinar dari benda menuju cermin dan dipantulkan ke mata, sesuai hukum pemantulan cahaya, yaitu sudut sinar datang harus sama dengan sudut sinar pantul.
- 2) Lukis sinar kedua sebagaimana langkah pertama.

- 3) Lukis perpanjangan sinar-sinar pantul tersebut di belakang cermin sehingga berpotongan. Perpotongan sinar-sinar pantul tersebut merupakan bayangan benda.
- 4) Jika diukur dari cermin, jarak benda terhadap cermin (s) harus sama dengan jarak bayangan terhadap cermin (s').

Apabila dua buah cermin datar diletakkan saling berhadapan (bagian depan cermin menghadap ke ruang yang sama) dan mengapit besar sudut tertentu, maka kedua cermin ini akan membentuk bayangan yang banyaknya bergantung pada besar sudut antara kedua cermin.



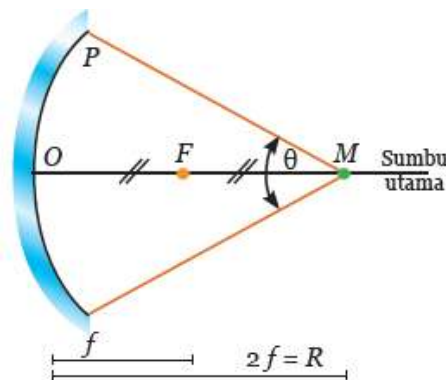
Gambar 2.7 Pembentukan Bayangan pada Dua Buah Cermin Datar

b. Pembentukan Bayangan pada Cermin Lengkung

Cermin lengkung adalah cermin yang permukaannya melengkung. Cermin cekung dan cembung irisan permukaannya berbentuk bola. Cermin yang irisan permukaan bola bagian mengkilapnya terdapat di dalam disebut cermin lengkung, sedangkan cermin yang irisan permukaan bola bagian mengkilapnya terdapat di luar disebut cermin cembung.

1) Cermin Cekung

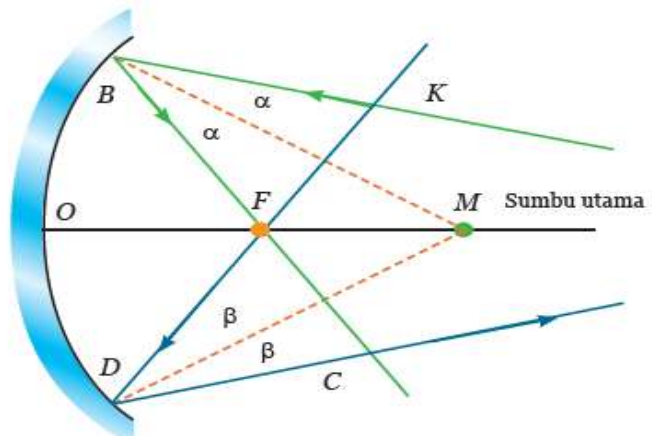
Cermin cekung merupakan irisan permukaan bola yang bagian mengkilapnya terdapat di dalam sedangkan irisan permukaan bola yang bagian mengkilapnya terdapat di luar adalah cermin cembung. Agar dapat memahami unsur-unsur pada cermin cekung dan cembung. Pada Gambar 2.9 Bagian M adalah titik pusat kelengkungan cermin, yaitu titik pusat bola. Titik tengah cermin adalah O. Sumbu utama yaitu, OM, garis yang menghubungkan titik M dan O. Sudut POM adalah sudut buka cermin jika titik P dan M adalah ujung-ujung cermin.



Gambar 2.8 Penampang Melintang Cermin Lengkung

Hukum pemantulan kedua yang menyatakan besar sudut datang sama dengan sudut pantul, berlaku pula untuk cermin lengkung. Pada cermin lengkung, *garis normal* adalah garis yang menghubungkan titik pusat lengkung cermin M dan titik jatuhnya sinar. Jadi, garis normal pada cermin lengkung berubah-ubah, bergantung pada titik jatuh sinar. Misalnya, jika sinar datang dari K mengenai cermin cekung di B, maka garis normalnya adalah garis MB dan sudut datangnya adalah sudut KBM = α . Sesuai hukum pemantulan, maka

sudut pantulnya, yaitu sudut $MBC = \alpha$ dan sinar pantulnya adalah sinar BC.



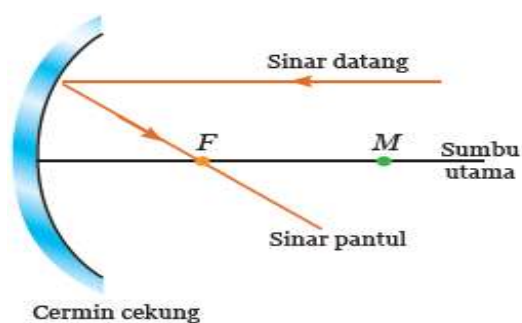
Gambar 2.9 Pemantulan pada Cermin Cekung

Sinar datang dari K mengenai cermin cekung di D, maka garis normalnya adalah garis MD dan sudut datangnya adalah sudut KDM = β . Sesuai hukum pemantulan, maka sudut pantulnya, yaitu sudut MDC = β , sedangkan sinar pantulnya adalah sinar DC. Hal yang sama berlaku juga pada cermin cembung.

a) Sinar – sinar Istimewa pada Cermin Cekung

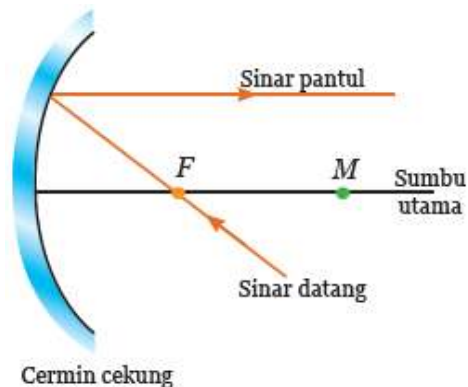
Agar dapat mengetahui pembentukan bayangan pada cermin cekung dapat digunakan diagram sinar dan tiga sinar istimewa:

- (1) Sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan melalui titik fokus.



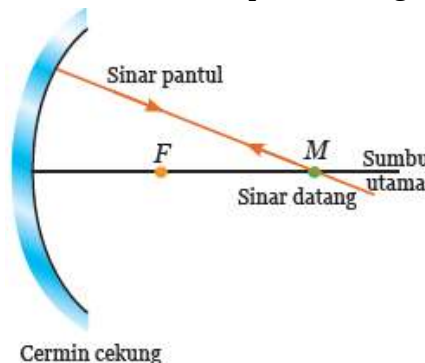
Gambar 2.10 Diagram Sinar Istimewa pada Cermin Cekung

- (2) Sinar datang melalui titik fokus akan dipantulkan sejajar sumbu utama.



Gambar 2.11 Diagram Sinar Istimewa pada Cermin Cekung

- (3) Sinar datang melalui titik pusat kelengkungan cermin akan dipantulkan melalui titik pusat kelengkungan cermin pula.

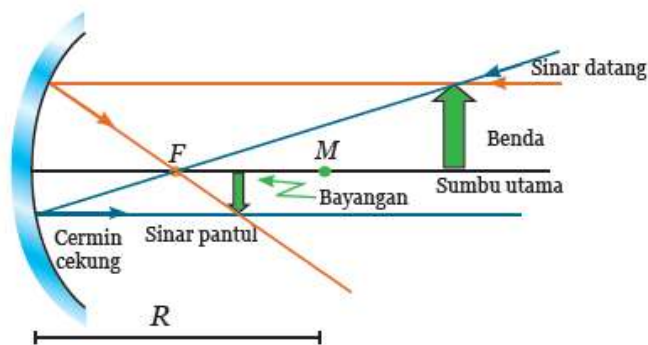


Gambar 2.12 Diagram Sinar Istimewa pada Cermin Cekung

b) Melukis Pembentukan Bayangan oleh Cermin Cekung

Untuk melukis bayangan pada cermin cekung diperlukan minimal dua buah sinar istimewa. Akan tetapi, hasil akan lebih baik dan meyakinkan jika dilukis dengan tiga sinar istimewa sekaligus dengan langkah-langkah sebagai berikut.

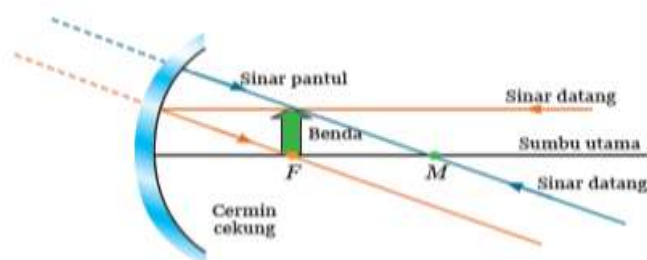
- (1) Pilih sebuah titik pada bagian ujung atas benda dan lukis dua sinar datang melalui titik tersebut menuju cermin.
- (2) Setelah sinar-sinar datang tersebut mengenai cermin, pantulkan kedua sinar tersebut sesuai kaidah sinar istimewa cermin cekung.
- (3) Tandai titik potong sinar pantul sebagai tempat bayangan benda.
- (4) Lukis perpotongan sinar-sinar pantul tersebut
- (a) Benda berada di ruang III



Gambar 2.13 Pemebentukan Bayangan jika Benda Berada di Ruang III

Berdasarkan gambar di atas bayangan benda yang terbentuk bersifat Nyata, terbalik dan diperkecil

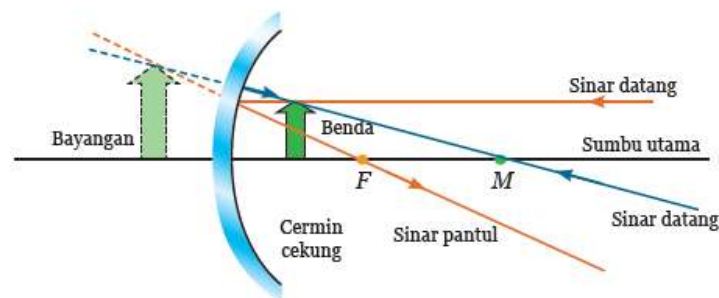
- (b) Benda berada di titik fokus F



Gambar 2.14 Pemebentukan Bayangan jika Benda Berada di Titik Fokus

Berdasarkan gambar di atas tidak terbentuk bayangan benda atau bayangan terletak di tempat jauh tak terhingga.

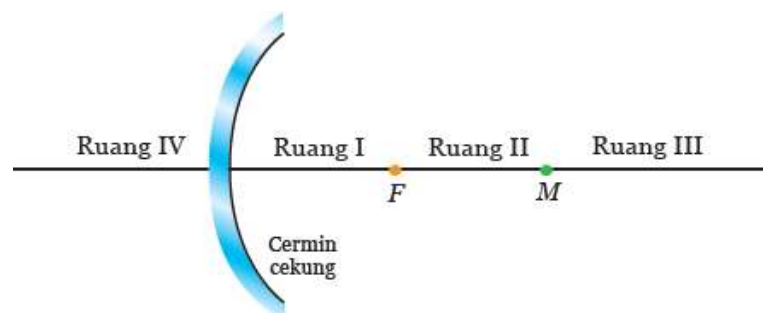
(c) Benda berada di ruang I



Gambar 2.15 Pemebentukan Bayangan jika Benda Berada di Titik Fokus

Berdasarkan gambar di atas bayangan benda yang terbentuk bersifat Maya, tegak dan diperbesar

Selain penggunaan diagram sinar dan tiga sinar istimewa, agar lebih mudah memahami letak benda dan letak bayangan, kamu dapat memahami pembagian nomor ruang pada cermin lengkung (Dalil Esbach). Pembagian nomor ruang pada cermin cekung dapat dilihat pada gambar 2.18



Gambar 2.16 Pembagian Ruang pada Cermin Cekung menurut Dalil Esbach

Misalnya benda diletakan pada jarak yang lebih dari M (ruang III), bayangan yang terbentuk berada pada jarak antara F dan M (ruang II). Hal ini disebabkan menurut dalil Esbach jumlah ruang benda

Keterangan :dengan jumlah ruang bayangan adalah sama dengan 5
($R_{\text{benda}} + R_{\text{bayangan}} = 5$).

c) Persamaan Cermin Cekung

Persamaan cermin cekung digunakan untuk menyatakan hubungan kuantitatif antara jarak benda ke cermin (s), jarak bayangan ke cermin (s'), panjang fokus (f), dan jari-jari kelengkungan cermin (R). Jika dirumuskan adalah:

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \quad \dots\dots\dots(2.1)$$

f : jarak fokus (cm)
s : jarak benda ke cermin (cm)
s' : jarak bayangan (layar) ke cermin (cm)

Selain persamaan tersebut kamu juga harus mengetahui rumus perbesaran pada cermin cekung. Rumus ini digunakan untuk mengetahui berapa kali perbesaran yang dihasilkan oleh pemantulan pada cermin cekung. Rumus perbesaran pada cermin cekung adalah

$$M = \left| \frac{h'}{h} \right| = \left| \frac{-s'}{s} \right| \quad \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

M : perbesaran

s : jarak benda ke cermin (m)

h : tinggi benda

s' : jarak bayangan (layar) ke cermin
(m)

h' : tinggi bayangan (m)

Catatan:

h' positif (+) menyatakan bayangan adalah tegak (dan maya)

h' negatif (-) menyatakan bayangan adalah terbalik (dan nyata)

d) Penggunaan Cermin Cekung

(1) Cermin cekung untuk berdandan

Jika benda nyata terletak di antara titik pusat bidang cermin O dan titik fokus F, dihasilkan bayangan maya, tegak dan diperbesar. Sifat cermin cekung yang menghasilkan bayangan maya yang diperbesar inilah yang dimanfaatkan untuk berdandan.

(2) Cermin cekung seperti pemantul pada lampu sorot mobil dan lampu senter

Pada lampu sorot mobil atau lampu senter, bola lampu kecil diletakkan dititik fokus cermin cekung parabolik. Ini menyebabkan sinar-sinar yang terpancar keluar dari bola lampu akan dipantulkan oleh cermin cekung sebagai sinar-sinar yang sejajar dengan sumbu utama cermin (sinar istimewa 2)

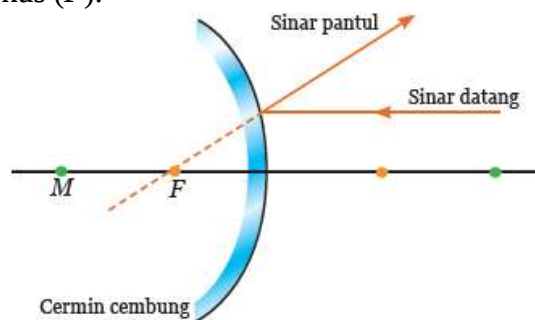
(2) Cermin Cembung

Pada cermin cembung, bagian depan cermin (bagian yang mengilap) adalah permukaan luar irisan bola.

a) Sinar – sinar Istimewa pada Cermin Cembung

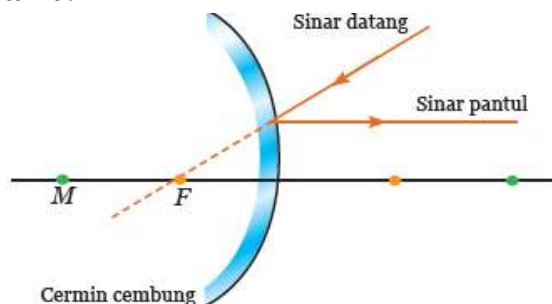
Pada cermin cembung juga berlaku hukum-hukum pemantulan, yaitu besarnya sudut datang sama dengan besarnya sudut pantul. Selain itu, pada cermin cembung juga berlaku sinar-sinar istimewa yaitu:

- (1) Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah dari titik fokus (F).



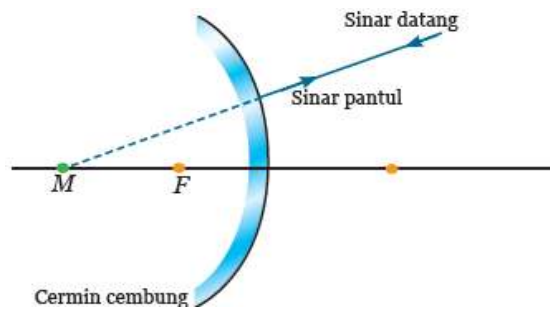
Gambar 2.17 Diagram Sinar Istimewa pada Cermin Cembung

- (2) Sinar yang datang menuju titik fokus (F) dipantulkan sejajar sumbu utama.



Gambar 2.18 Diagram Sinar Istimewa pada Cermin Cembung

- (3) Sinar yang datang menuju titik pusat kelengkungan cermin seolah-olah berasal dari titik pusat kelengkungan tersebut.

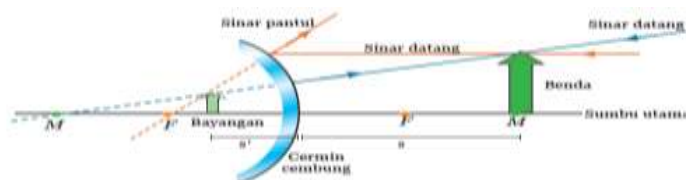


Gambar 2.19 Diagram Sinar Istimewa pada Cermin Cembung

melukis bayangan pada cermin cembung dibutuhkan minimal dua buah sinar istimewa dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- Pilih sebuah titik pada bagian ujung atas benda dan lukis dua sinar datang melalui titik tersebut menuju cermin.
- Setelah sinar-sinar datang tersebut mengenai cermin, pantulkan kedua sinar tersebut sesuai kaidah sinar istimewa pada cermin cembung.
- Tandai titik potong sinar-sinar pantul atau perpanjangan sinar-sinar pantul sebagai tempat bayangan benda.
- Lukis bayangan benda pada perpotongan perpanjangan sinar-sinar pantul tersebut

Contoh lukisan pembentukan bayangan pada cermin cembung sebagai berikut:



Gambar 2.20 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cembung

Jika benda diletakan di depan cermin cembung, maka bayangan yang terbentuk akan bersifat maya, tegak, dan diperkecil.

b) Persamaan Cermin Cembung

Rumus-rumus yang berlaku untuk cermin cekung juga berlaku untuk cermin cembung. Namun, ada hal yang perlu diperhatikan yaitu titik fokus F dan titik pusat kelengkungan cermin M untuk cermin cembung terletak di belakang cermin. Oleh karena itu, dalam menggunakan persamaan cermin cembung jarak fokus (f) dan jari-jari cermin (R) selalu dimasukkan bertanda negatif.

Hubungan antara jarak benda ke cermin, jarak bayangan ke cermin, dan titik fokus adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

.....(2.3)

Dengan; f : Jarak fokus ke cermin
 s : Jarak benda ke cermin (m)
 s' : Jarak bayangan ke cermin (m)
 Karena $f = \frac{R}{2}$, persamaan di atas dapat ditulis:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{\frac{R}{2}} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{2}{R} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

R = Jari-jari kelengkungan cermin (m)

Jika bayangan yang terbentuk lebih besar dari ukuran bendanya. Maka dikatakan bayangan diperbesar. Sebaliknya, jika bayangan yang terbentuk dari ukuran bendanya, maka dikatakan bayangan diperkecil. Perbandingan antara tinggi bayangan dengan tinggi benda disebut perbesaran bayangan yang dirumuskan sebagai berikut:

$$M = \left| \frac{h'}{h} \right| = \left| \frac{s'}{s} \right| \dots\dots\dots(2.4)$$

Dengan:

- M : Perbesaran bayangan
- h' : Tinggi bayangan (m)
- h : Tinggi benda (m)
- s' : Jarak bayangan ke cermin (m)
- s : Jarak benda ke cermin (m)

c) Penggunaan Cermin Cembung

Karena bayangan yang dibentuk cermin cembung selalu tegak dan lebih kecil ukurannya daripada ukuran bendanya, maka untuk ukuran cermin yang sama, sudut pandang (disebut juga medan pengelihatan) yang diberikan oleh cermin cembung lebih luas daripada cermin datar. Sifat inilah yang dimanfaatkan pada kaca spion mobil. Cermin cembung pada kaca spion mobil, memberikan sudut pandang yang luas, sehingga pengemudi dapat mengamati kendaraan-kendaraan di belakangnya.

3. Lensa

Lensa merupakan benda bening (transparan) yang memiliki dua permukaan, datar atau melengkung sehingga membentuk bayangan optis. Lensa yang dibatasi oleh dua permukaan lengkung memiliki dua titik pusat dengan kelengkungan yang berbeda. Garis yang menghubungkan kedua titik tersebut dinamakan sumbu utama lensa. Titik tengah lensa pada sumbu utama disebut pusat lensa, dan dinyatakan dengan O.

Berdasarkan kelengkungan permukaannya, lensa dibedakan menjadi dua yaitu lensa cembung dan lensa cekung.

a. Lensa Cembung

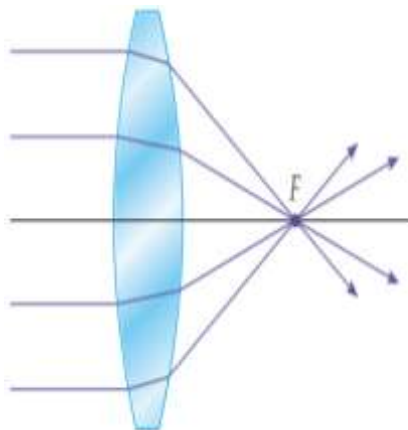
Lensa cembung adalah lensa yang bagian tengahnya lebih tebal dari bagian tepinya. Berdasarkan ketebalannya, lensa cembung dibedakan menjadi tiga macam, yaitu bikonveks (cembung-cembung),

plankonveks (cembung-datar), dan konkaf konveks (cekung-cembung/meniskus cembung).



Gambar 2.21 Lensa Bikonveks, Plankonveks, dan Konveks

Lensa cembung disebut juga lensa konvergen, atau lensa positif, yaitu lensa yang mengumpulkan berkas sinar sejajar. Perhatikanlah gambar berikut!

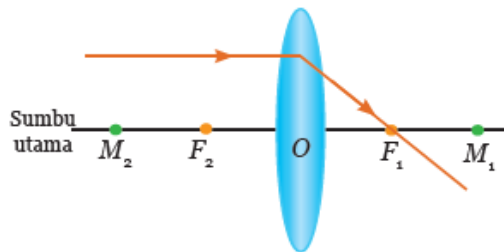


Gambar 2.22 Lensa konvergen (mengumpulkan cahaya)

1) Tiga sinar istimewa pada cermin cembung

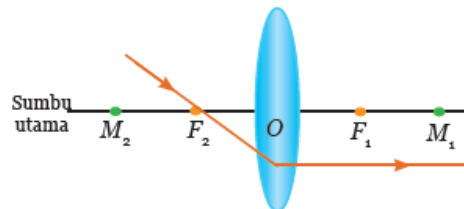
Sinar-sinar istimewa pada lensa cembung, yaitu:

- a) Suatu sinar datang sejajar sumbu utama lensa akan dibiaskan menuju titik fokus aktif (F_1) di belakang lensa.



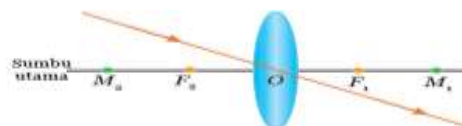
Gambar 2.23 Diagram Sinar Istimewa pada Lensa Cembung

- b) Suatu sinar datang melalui titik fokus pasif (F_2) di depan lensa akan dibiaskan sejajar sumbu utama.



Gambar 2.24 Diagram Sinar Istimewa pada Lensa Cembung

- c) Suatu sinar datang melalui pusat optik lensa (O) akan diteruskan tanpa dibiaskan

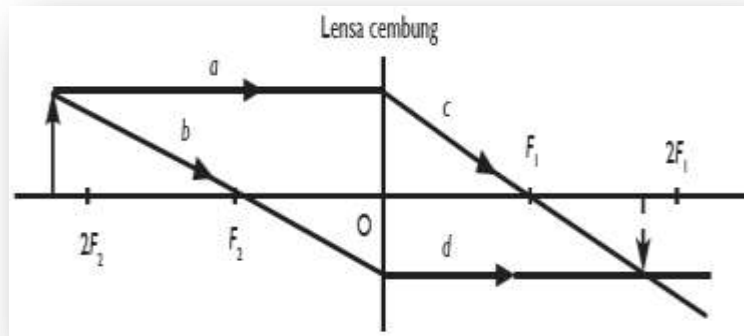


Gambar 2.25 Diagram Sinar Istimewa pada Lensa Cembung

2) Pembentukan Bayangan pada Lensa Cembung

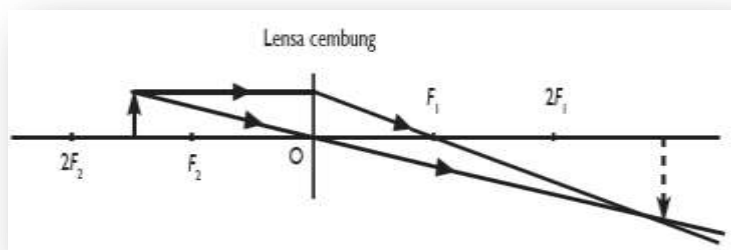
Untuk melukis bayangan pada lensa cembung, digunakan sinar-sinar istimewa pada lensa cembung, sebagai berikut:

- a) Benda diletakkan pada jarak lebih besar dari $2F_2$, maka sifat bayangannya nyata, terbalik dan diperkecil.



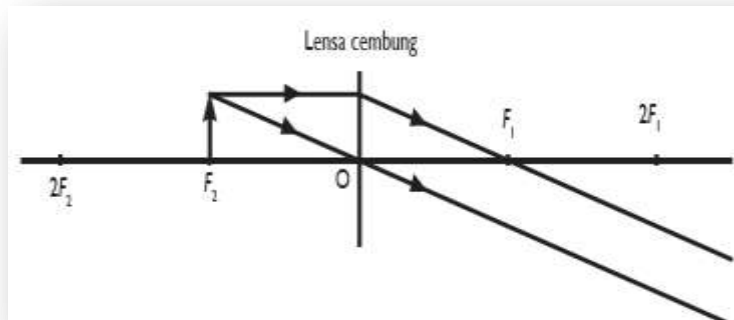
Gambar 2.26 Pembentukan Bayangan pada Lensa Cembung saat Benda yang Diletakkan Lebih Besar $2F_2$

- b) Benda diletakkan antara F_2 dan $2F_2$, maka sifat bayangannya nyata, terbalik dan diperbesar.



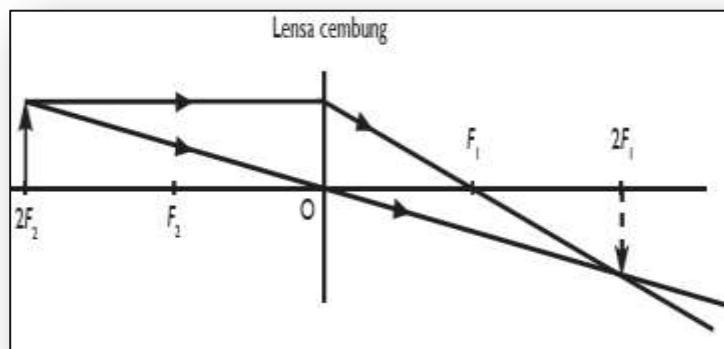
Gambar 2.27 Pembentukan Bayangan pada Lensa Cembung saat Benda Diletakkan Antara F_2 dan $2F_2$

- c) Benda diletakkan di titik fokus, maka bayangan yang dihasilkan letaknya di tak terhingga.



Gambar 2.28 Pembentukan Bayangan pada Lensa Cembung saat Benda Diletakkan di F_2

- d) Benda diletakkan di $2F_2$, maka sifat bayangannya nyata, terbalik, dan diperbesar.



Gambar 2.29 Pembentukan Bayangan pada Lensa Cembung Saat Benda Diletakkan di $2F_2$

Pembentukan bayangan pada lensa cembung membutuhkan sekurang kurangnya dua sinar istimewa. Sifat bayangan yang terbentuk pada lensa cembung bergantung pada posisi benda. Selain melalui kegiatan di atas, sifat-sifat bayangan benda oleh lensa cembung juga dapat ditentukan melalui Dalil Esbach sebagai berikut.

- a) Jumlah nomor ruang benda (R) dengan nomor ruang bayangan (R') sama dengan lima.
- b) Untuk setiap benda yang nyata dan tegak, maka semua bayangan di depan cermin adalah nyata dan terbalik dan semua bayangan di belakang bayangan adalah nyata dan tegak.
- c) Jika nomor ruang bayangan lebih besar dari nomor ruang benda, maka bayangan diperbesar.
- d) Jika nomor ruang bayangan diperkecil daripada nomor ruang benda, maka bayangan diperkecil

Catatan:

Untuk lensa cembung, benda yang terletak di titik fokus positif (F_2), maka bayangan terletak di tak hingga.

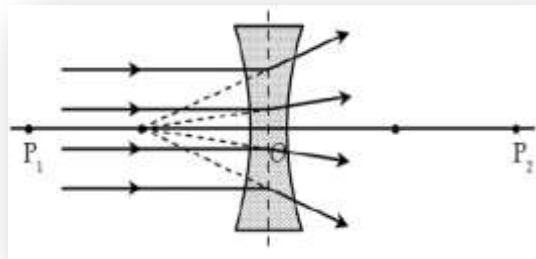
Untuk lensa cembung, benda yang terletak di M_2 bayangannya terletak di M_1 dan bersifat maya, terbalik, dan sama besar.

b. Lensa Cekung

Lensa cekung juga memiliki dua titik fokus: titik fokus aktif F_1 terletak di depan lensa dan titik fokus pasif F_2 terletak di belakang lensa. Karena fokus aktif lensa cekung F_1 terletak di depan lensa maka fokus lensa cekung adalah fokus maya dan jarak fokus lensa cekung selalu bertanda negatif. Oleh karena itu lensa cekung disebut lensa negatif.

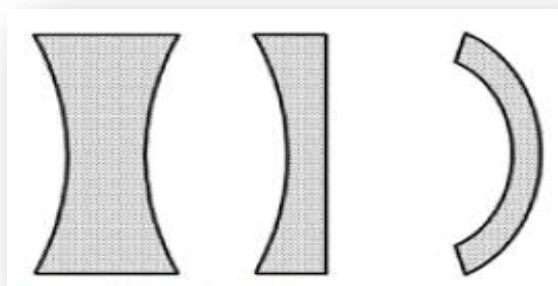
Lensa yang lebih tipis di tengah daripada di sisinya disebut lensa divergen karena membuat cahaya paralel menyebar. Titik fokus lensa

divergen didefenisikan sebagai titik dari mana berkas bias, yang berasal dari berkas-berkas datang yang paralel, tampak muncul seperti Gambar 2.32. Dan jarak dari F ke lensa disebut jarak fokus, sama seperti untuk lensa konvergen.



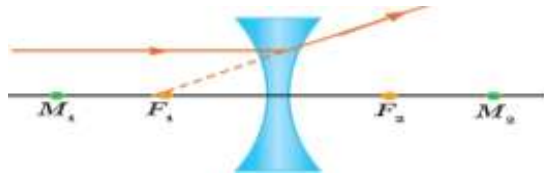
Gambar 2.30 Lensa Divergen Menyebarkan Berkas Sinar Sejajar

Berdasarkan bentuknya lensa cekung dibagi menjadi tiga macam, yaitu bikonkaf (cekung-cekung), plankonkaf (cekung-datar), dan konkaf konveks (cekung-cembung/meniscus cekung).



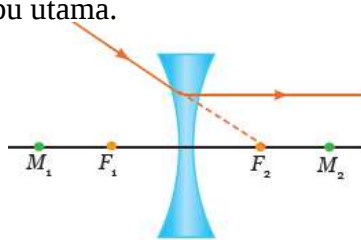
Gambar 2.31 Lensa Bikonkaf, Plankonkaf, dan Konkaf Konveks

- 1) Tiga Sinar Istimewa pada Lensa Cekung
 - a) Sinar datang sejajar sumbu utama akan dibiaskan seolah-olah dari titik fokus pertama.



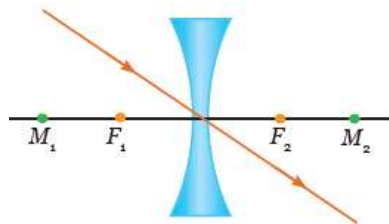
Gambar 2.32 Sinar Istimewa Pada Lensa Cekung

- b) Sinar datang menuju titik fokus kedua akan dibiaskan sejajar sumbu utama.



Gambar 2.33 Sinar Istimewa Pada Lensa Cekung

- c) Sinar datang melalui titik pusat optik diteruskan tanpa dibiaskan.

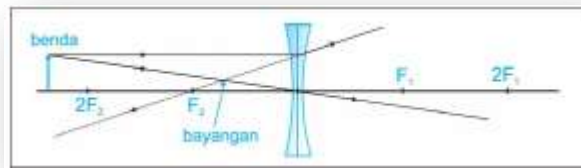


Gambar 2.34 Sinar Istimewa Pada Lensa Cekung

1) Pembentukan Bayangan pada Lensa Cekung

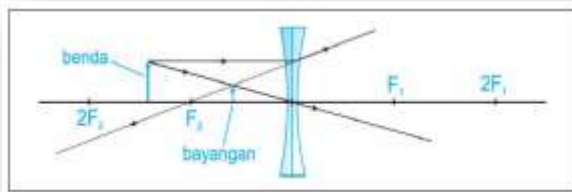
Dengan menggunakan ketiga sinar istimewa di atas, kita dapat melukis pembentukan bayangan pada lensa cekung sebagai berikut:

- a) Benda diletakkan pada jarak lebih besar dari $2F_2$, maka sifat bayangan yang dihasilkan adalah maya, tegak, diperkecil, dan berada di depan lensa.



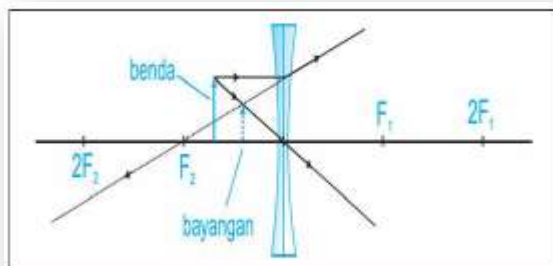
Gambar 2.35 Pembentukan Bayangan pada Lensa Cekung saat Benda Diletakkan pada Jarak Lebih Besar dari $2F_2$

- b) Benda diletakkan di antara $2F_2$ dan F_2 , maka sifat bayangannya maya, tegak, diperkecil dan berada di depan lensa.



Gambar 2.36 Pembentukan Bayangan pada Lensa Cekung saat Benda Diletakkan pada di antara $2F_2$ dan F_2

- c) Benda diletakkan di antara F_2 dan pusat lensa, maka sifat bayangannya maya, tegak, diperkecil, dan berada di depan lensa.



Gambar 2.37 Pembentukan Bayangan pada Lensa Cekung saat Benda Diletakkan di antara F_2 dan Pusat Lensa

c. Persamaan Lensa

Persaman yang berlaku pada lensa cembung juga berlaku pada lensa cekung. Jadi, untuk menentukan hubungan antara jarak fokus (f), jarak bayangan (S_i), dan jarak benda (S_o) adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dan perbesaran linear lensa:

$$M = \left| \frac{s'}{s} \right| = \left| \frac{h'}{h} \right| \dots\dots\dots(2.6)$$

Setiap lensa mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam mengumpulkan atau menyebarkan sinar. Kemampuan lensa dalam mengumpulkan atau menyebarkan sinar disebut kuat lensa (D) dan memiliki satuan dioptri. Kuat lensa merupakan kebalikan dari panjang fokus. Secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$D = \frac{1}{f} \dots\dots\dots(2.7)$$

Persamaan di atas berlaku juga untuk lensa. Namun, perlu diperhatikan adalah perjanjian tanda berikut:

- 1) Jarak fokus f bertanda positif untuk lensa cembung dan negatif untuk lensa cekung.
- 2) Jarak benda s bertanda positif untuk benda terletak di depan lensa.
- 3) Jarak bayangan s' bertanda positif untuk bayangan berada di belakang lensa (bayangan nyata).

H. Hasil Penelitian Terdahulu Dengan Menggunakan Model Pembelajaran

Discovery Learning

Hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yaitu :

1. Hasil penelitian Maria Krisna Oktaviani

Oktaviani mengatakan bahwa secara umum penerapan model pembelajaran *discovery* dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta

didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Kupang. Secara terperinci dijelaskan bahwa :

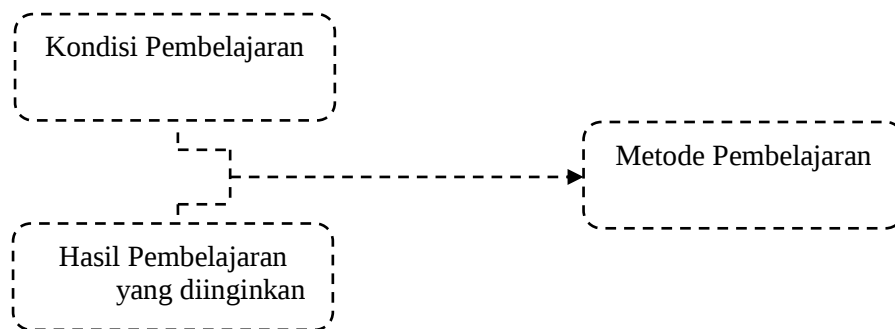
- 1) Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran materi pokok gravitasi Newton pada peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Kupang dengan menerapkan model pembelajaran *discovery* melalui pendekatan saintifik adalah baik. Yang mencakup : perencanaan pembelajaran evaluasi pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran adalah termasuk dalam kategori baik dengan skor masing-masing 3,76; 3,78 ; 3,78.
- 2) Indikator hasil belajar (IHB) yang disiapkan sebanyak Sembilan indikator produk, Sembilan indikator afektif, dan tujuh indikator psikomotor semuanya tuntas karena memiliki $P \geq 0,75$ dengan rata-rata proporsi masing-masing 0,81 ; 0,86; 0.89.
- 3) Ketuntasan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Kupang materi pokok Hukum Gravitasi Newton dalam kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery* melalui pendekatan saintifik dari 40 peserta didik keseluruhan tuntas dengan rata-rata proporsi THB produk 0,80, THB afektif 0,86, THB dan baik, THB penilaian diri untuk sikap sosial memperoleh kategori baik dan cukup baik, THB penilaian antar peserta didik memperoleh kategori sangat baik, baik, dan cukup baik, dan THB psikomotor 0,89.
- 4) Respon peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery* yang meliputi kegiatan

pendahuluan, inti, penutup, pengelolaan waktu, dan suasana kelas berada pada kategori sangat baik karena rata-rata tanggapan peserta didik berada pada rentang 81%-100% dengan skor masing-masing aspek secara berturut-turut adalah 86,03%, 87%, 89%, dan 87,8%. Skor rata-rata yang diperoleh dari kelima aspek adalah 89,9% dengan kategori sangat baik.

I. Kerangka Berpikir

Bruner (Budiningsih, 2003:11) mengemukakan bahwa teori pembelajaran adalah preskriptif dan teori belajar adalah deskriptif. Preskriptif karena tujuan utama teori pembelajaran adalah menetapkan metode pembelajaran yang optimal, sedangkan deskriptif karena, tujuan utama teori belajar adalah menjelaskan proses belajar. Teori pembelajaran menaruh perhatian bagaimana seseorang mempengaruhi orang lain agar terjadi proses belajar. Dengan kata lain, teori pembelajaran berurusan dengan upaya mengontrol variabel-variabel yang dispesifikasi dalam teori belajar agar dapat memudahkan belajar. Teori pembelajaran preskriptif dimaksudkan untuk mencapai tujuan. Itulah sebabnya variabel yang diamati dalam pengembangan teori-teori pembelajaran yang preskriptif adalah metode yang optimal untuk mencapai tujuan.

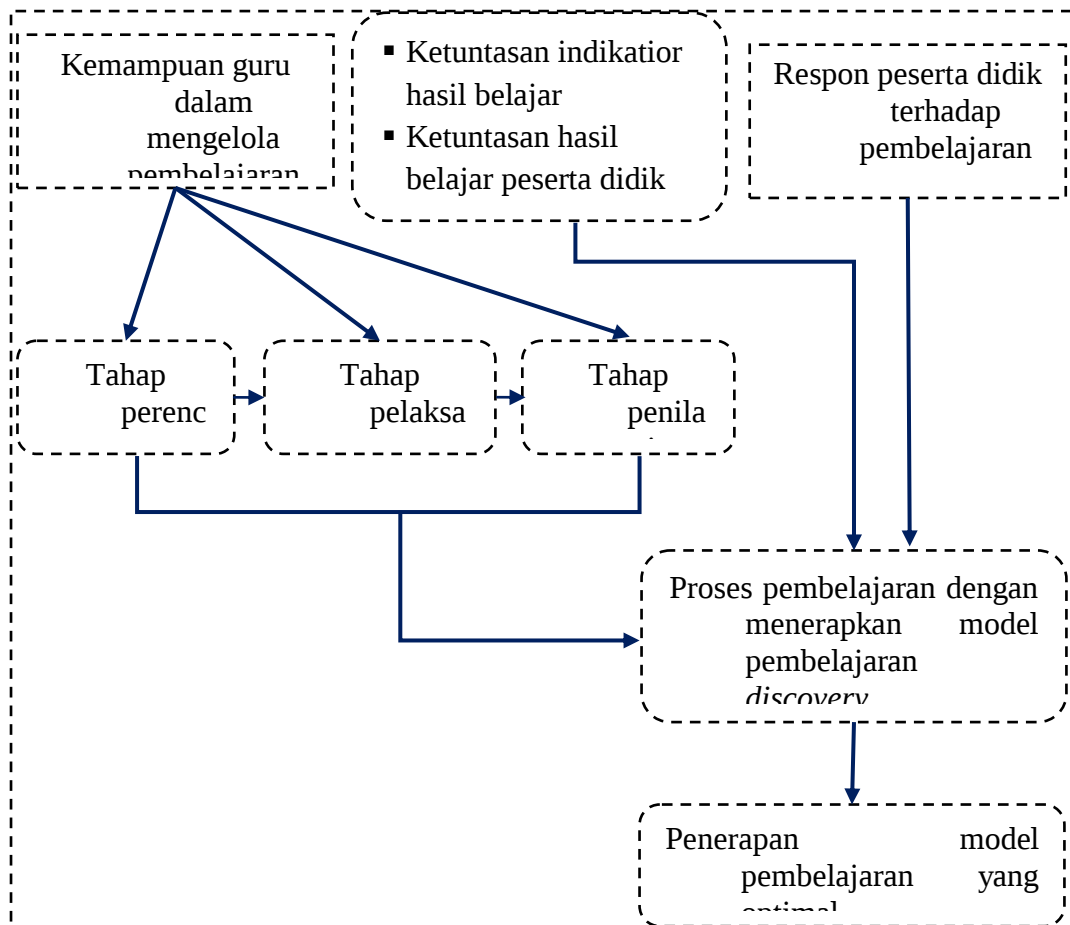
Hubungan antara variabel-variabel pembelajaran untuk teori preskriptif dapat dilihat pada diagram berikut



Gambar 2.38 Hubungan antara variabel pembelajaran

Dilihat dari diagram tersebut, untuk teori preskriptif, variabel kondisi dan hasil yang diinginkan, yang mungkin juga berinteraksi, dan parameter kedua variabel ini digunakan untuk menetapkan metode pembelajaran yang optimal sebagai variabel tergantung. Hasil pembelajaran yang diamati dalam teori preskriptif adalah hasil pembelajaran yang diinginkan yang telah ditetapkan lebih dulu. Secara singkat dapat dikatakan bahwa teori pembelajaran preskriptif berisi seperangkat preskriptif guna mengoptimalkan hasil pembelajaran yang diinginkan di bawah kondisi tertentu.

Berdasarkan kedua teori diatas maka kerangka berpikir penelitian ini menggunakan teori preskriptif yang dituangkan pada skema berikut:



Gambar 2.39 Skema Kerangka Berpikir

Dari gambar bagan kerangka berpikir tergambar empat masalah dalam penelitian ini yaitu kemampuan guru dalam mengelolah pembelajaran, ketuntasan indikator hasil belajar, ketuntasan hasil belajar dan respon peserta didik terhadap materi pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery*. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran meliputi aspek perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan penilaian pembelajaran. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dikatakan baik jika skor yang diperoleh berkisar dari 3,50-4,00. Ketuntasan indikator hasil belajar untuk penelitian ini adalah 75% dan peserta didik dikatakan untas hasil belajarnya jika

$P \geq 0,75$. Hasil belajar peserta didik meliputi aspek sikap yang terdiri dari sikap spiritual dan sikap sosial, aspek keterampilan dan aspek pengetahuan. Respon peserta didik yaitu tanggapan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery*. Respon peserta didik dikatakan sangat tinggi apabila persentase yang diperoleh berkisar dari 81%-100% , sehingga pembelajaran itu dikatakan optimal