

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran

Menurut Sugihartono, dkk. (Irham & Wiyani, 2013: 131), mendefenisikan pembelajaran secara lebih operasional, yaitu sebagai suatu upaya yang dilakukan guru secara sengaja dengan tujuan menyampaikan ilmu pengetahuan, dengan cara mengorganisasikan dan menciptakan suatu sistem lingkungan belajar dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara lebih optimal. Berdasarkan pengertian pembelajaran yang sudah dijelaskan di atas, dapat dikatakan bahwa pembelajaran adalah suatu usaha yang dilakukan oleh guru untuk membimbing atau mengajar atau menyampaikan ilmu pengetahuan dengan berbagai metode sehingga menciptakan suasana belajar secara lebih optimal. Pembelajaran dilakukan oleh dua orang pelaku, yaitu guru dan peserta didik. Perilaku guru adalah mengajar dan perilaku peserta didik adalah belajar.

Untuk mencapai hasil belajar yang optimal, dianjurkan agar guru membiasakan diri menggunakan komunikasi banyak arah yakni komunikasi yang tidak hanya melibatkan interaksi dinamis antara guru dengan peserta didik melainkan juga melibatkan interaksi dinamis diantara peserta didik. Sebagaimana yang telah disinggung sebelumnya, bahwa dalam pembelajaran, seorang guru harus terampil dalam memilih model pembelajaran yang sesuai untuk suatu materi tertentu dan menggunakan

interaksi pembelajaran yang berdayaguna untuk mencapai tujuan pembelajaran. Disadari benar bahwa, menentukan model pembelajaran, yang dianggap tepat adalah sulit. Model pembelajaran itu banyak macamnya dan keunggulan model pembelajaran sangat bergantung pada tujuan pendidikan itu sendiri. Sulit untuk menunjukkan suatu model pembelajaran yang sempurna yang dapat memecahkan semua masalah pendidikan sehingga dapat membantu peserta didik mempelajari apa saja dengan model tersebut.

Guru yang profesional merupakan faktor penentu dalam proses pembelajaran yang berkualitas, sehingga sebagai seorang guru yang profesional tentu harus tahu menerapkan suatu model dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan minat dari peserta didik. Model ini tentunya sebagai landasan prosedur dalam mengkaji sesuatu.

B. Model Pembelajaran Inkuiri

1. Pengertian pembelajaran model inkuiri

Kata inkuiri berasal dari bahasa Inggris yaitu "*inquiry*" yang artinya penyelidikan, pertanyaan dan pemeriksaan keterangan sesuatu. "Pembelajaran Inkuiri adalah suatu model yang berpusat pada peserta didik dimana kelompok peserta didik inkuiri mencari jawaban-jawaban terhadap isi pertanyaan melalui suatu prosedur yang diberikan". Pembelajaran inkuiri merupakan proses pembelajaran yang menekankan peserta didik berpikir untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

Menurut Trianto (2010) inkuiri merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh peserta didik diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Sedangkan menurut Hanafiah (2010), inkuiri adalah suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku. Sehingga pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan penemuannya dengan penuh percaya diri.

Menurut Hamalik (2011) bahwa Pengajaran berdasarkan inkuiri adalah suatu strategi yang berpusat pada peserta didik di mana kelompok peserta didik inkuiri ke dalam suatu isu atau mencari jawaban-jawaban terhadap isi pertanyaan melalui suatu prosedur yang digariskan secara jelas dan struktural kelompok.

Tujuan utama dari pembelajaran inkuiri adalah menolong peserta didik untuk dapat mengembangkan disiplin intelektual atau mental peserta didik dan keterampilan berpikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan serta mendapatkan jawaban atas dasar ingin tahu

mereka”.Model ini memudahkan bagi guru dalam mengajar agar peserta didik aktif dalam pemecahan masalah dan mngemukakan pendapat sendiri. Proses pembelajaran inkuiri menuntun guru untuk bertindak sebagai fasilitator, narasumber dan penyuluhan kelompok sehingga para peserta didik didorong untuk mencari pengetahuan sendiri serta mengungkapkan pendapatnya.

Beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri merupakan proses komunikasi dua arah antara guru dan peserta didik dalam belajar dimana model pembelajaran ini berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik aktif dalam belajar dan mampu berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

2. Macam-macam pembelajaran inkuiri

Menurut hartono ada beberapa model pembekajaran inkuiri:

a. Model Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam prakteknya guru menyediakan bimbingan dan petunjuk bagi peserta didik.Model pembelajaran ini peserta didik lebih aktif dari pada guru, guru membuat rumusan masalah lalu menyerahkan pada peserta didik guru hanya berperan sebagai fasilitator.

Inkuiri yang dimodifikasi

Inkuiri yang dimodifikasi adalah model pembelajara dimana guru hanya memberikan permasalahan pada peserta didik dan peserta

didik diminta untuk memecahkan melalui pengamatan, ekspolarasi atau melalui prosedur penelitian. Guru berperan sebagai pendorong, narasumber dan bertugas memberi bantuan apabila peserta didik membutuhkan.

b. Inkuiri bebas

Inkuiri bebas adalah model pembelajaran yang melatih kemandirian penuh terhadap peserta didik. Model inkuiri bebas ini peserta didik diberi kebebasan dalam menentukan permasalahan untuk diselidiki dan menyelesaikan masalah secara mandiri, merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan. Disini peserta didik seolah-olah bekerja seperti seorang ilmuwan.

C. Pengertian Model Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada peserta didik. Sebagaimana perencanaannya dibuat oleh guru, peserta didik tidak merumuskan masalah. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, Guru membuat rumusan masalah, lalu menyerahkan pada peserta didik. Model ini berpusat pada peserta didik akan tetapi guru tidak langsung melepas segala kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik masih perlu bimbingan dari guru. Jadi, banyak bimbingan dan arahan sebagai awal untuk menuju pada model pembelajarn inkuiri yang benar-benar mandiri.

Mertina, I Ketut M. (2011) mengatakan bahwa inkuiri terbimbing membantu peserta didik untuk melatih dalam sebuah tim, mengembangkan

potensi dalam pengetahuan, motivasi, pemahaman bacaan, perkembangan bahasa, kemampuan menulis, dan ketrampilan sosial.

Menurut hasil penelitian Neka, I Ketut (2015) menyebutkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika peserta didik diantaranya yaitu : terlaksananya langkah-langkah kegiatan dengan model inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran. Permasalahan yang disajikan dalam LKPD mampu membangkitkan minat dan rasa ingin tahu peserta didik, alat-alat praktikum yang menunjang kegiatan pembelajaran dan adanya kesempatan peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil diskusi.

Terdapat enam prinsip dalam inkuiri terbimbing antara lain sebagai berikut : 1) peserta didik belajar secara aktif menghubungkan dan bercermin dari pengalaman, 2) peserta didik belajar dengan membangun pengetahuan dari apa yang mereka ketahui, 3) peserta didik mengembangkan berpikir tingkat tinggi melalui berpikir kritis dalam proses pembelajaran, 4) peserta didik mempunyai cara berbeda dalam belajar, 5) peserta didik belajar melalui interaksi sosial dengan peserta didik lainnya; dan 6) peserta didik belajar melalui pedoman dan pengalaman yang sesuai dengan perkembangan kognitif mereka.

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada peserta didik yang memiliki minat belajar tinggi memberikan peluang kepada peserta didik untuk bisa mengeksplorasi kemampuannya sehingga pada saat proses pembelajaran terjadi peserta didik mampu mengembangkan.

1. Kelebihan dan kekurangan model inkuiri terbimbing

Penggunaan inkuiri terbimbing (*guided inkuiri*) memiliki beberapa keuntungan untuk peserta didik antara lain.

- a. Peserta didik dapat mengembangkan ketrampilan bahasa, membaca dan ketrampilan sosial
- b. Peserta didik dapat membangun pemahaman sendiri
- c. Peserta didik mendapat kebebasan dalam melakukan penelitian
- d. Peserta didik dapat meningkatkan motivasi belajar dan mengembangkan strategi belajar untuk menyelesaikan masalah

2. kekurangan model inkuiri terbimbing

- a. Proses pembelajarannya membutuhkan waktu yang lebih lama
- b. Inkuiri terbimbing sering bergantung pada kemampuan matematika siswa, kemampuan bahasa siswa, keterampilan belajar dan *self-management*.

3. Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Kegiatan belajar mengajar pada model pembelajaran inkuiri diawali dengan menghadapkan peserta didik pada masalah, hal ini dilakukan dengan penyajian pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan peserta didik pada materi yang akan diajarkan, pengalaman nyata yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari atau bisa dirancang sendiri oleh guru. Hal tersebut akan menjadi sebagai pendahuluan yang telah dimiliki oleh peserta didik. Model pembelajaran sangat dipengaruhi oleh langkah-langkah model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan

keterampilan peserta didik dalam belajar untuk mengetahui hal-hal yang harus diselidiki agar mendapatkan hasil yang memuaskan.

Langkah-langkah dalam pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi:

a. Perumusan Masalah

Guru memberikan permasalahan kepada peserta didik sehingga peserta didik berpikir, menyelidiki dalam memecahkan masalah yang diajukan oleh guru. Guru membimbing peserta didik dalam merencanakan penyelidikan, dan dalam menyelesaikan permasalahan. Bila permasalahan yang diberikan oleh guru terlalu tinggi atau rumit akan membuat peserta didik tidak semangat, permasalahan yang diberikan harus tingkat kemampuan peserta didik.

b. Menyusun hipotesis

Langkah selanjutnya guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengutarakan jawaban tentang permasalahan tersebut. Guru diharapkan tidak memperbaiki hipotesis peserta didik yang salah, tetapi cukup memperjelas maksudnya saja. Hipotesis yang salah nantinya akan kelihatan setelah pengambilan data dan analisis data yang di peroleh.

c. Mengumpulkan data

Peserta didik mengumpulkan dan mencari data sebanyak-banyaknya untuk membuktikan apakah hipotesis mereka benar atau tidak, untuk dapat mengumpulkan data, peralatan harus di siapkan peserta didik untuk pengumpulan data. Maka guru harus membantu peserta didik

untuk merangkai peralatan dan mencari peralatan, sehingga peralatan berfungsi dengan baik. Biasanya dilakukan di laboratorium tetapi kadang juga dapat di luar sekolah. Setelah peralatan berfungsi, peserta didik diminta untuk mengumpulkan data dan mencatatnya dalam buku catatan.

d. Menganalisis data

Guru membimbing peserta didik untuk berdiskusi dengan menggunakan data untuk menjawab permasalahan dalam penyelidikan baik dalam bentuk bimbingan langsung. Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya tentang data yang telah dibuat untuk menjawab pertanyaan penyelidikan.

e. Menyimpulkan

Menganalisis data yang telah dikelompokkan, kemudian diambil kesimpulan dengan generalisasi. Setelah diambil kesimpulan, kemudian di cocokkan dengan hipotesis asal, dan apakah hipotesa kita diterima atau tidak.

f. Merumuskan kesimpulan

proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada peserta didik data mana yang relevan.

4. Tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing

Tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inkuiri*) yang diadaptasi dari model inkuiri disajikan pada table di bawah ini sebagai berikut:

Table 1.1 Sintaks Model Inkuiri Terbimbing

Tahapan	Aktivitas guru
Tahapan 1 Identifikasi masalah dan melakukan pengamatan	Guru menyajikan kejadian kejadian atau fenomena dan peserta didik melakukan pengamatan yang memungkinkan peserta didik menemukan
Tahapan 2 Mengajukan pertanyaan	Guru membimbing peserta didik mengajukan pertanyaan berdasarkan kejadian dan fenomena yang disajikan
Tahapan 3 Merencanakan penyelidikan	Guru mengorganisasikan peserta didik kedalam kelompok heterogen membimbing peserta didik untuk merencanakan penyelidikan, membantu menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan menyusun prosedur yang tepat.
Tahapan 4 Mengumpulkan data/informasi dan melaksanakan penyelidikan	Guru membimbing peserta didik melaksanakan penyelidikan dan memfasilitas pengumpulan data
Tahapan 5 Menganalisis data	Guru membantu peserta didik dalam menganalisis data dengan berdiskusi dalam kelompoknya
Tahapan 6 Membuat kesimpulan	Guru membantu peserta didik dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil kegiatan penyelidikan
Tahapan 7 Mengkomunikasikan hasil	Guru membimbing peserta didik dalam mempresentasikan hasil kegiatan penyelidikan yang telah dilakukan

(Sumber: adaptasi dari NRC, 2000)

D. Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Pengertian dasar kompetensi (*competency*) adalah kemampuan atau kecakapan. Kata kompetensi yang berasal dari bahasa Inggris cukup banyak memiliki arti dan lebih relevan dengan bahasan kali ini adalah kata *proficiency* dan *ability* yang memiliki arti kemampuan. Kompetensi dapat diartikan sebagai (kewenangan) kekuasaan untuk menentukan atau memutuskan sesuatu hal. Istilah kompetensi banyak makna atau arti sebagaimana dikemukakan oleh para ahli diantaranya: Uno (2007: 63) mengemukakan bahwa "Kompetensi merupakan karakteristik yang menonjol bagi seseorang dan menjadi cara-cara berperilaku dan berfikir dalam segala situasi, dan berlangsung dalam periode waktu yang lama." Dari pendapat tersebut dapat difahami bahwa kompetensi menunjuk pada kinerja seseorang dalam suatu pekerjaan yang bisa dilihat dari pikiran, sikap, dan perilaku. Ada lima karakteristik kompetensi yaitu sebagai berikut :

1. Motif, yaitu sesuatu yang orang pikirkan dan inginkan yang menyebabkan sesuatu
2. Sifat, yaitu karakteristik fisik tanggapan konsisten terhadap situasi
3. Konsep diri, yaitu sikap, nilai, dan image dari seseorang
4. Pengetahuan, yaitu informasi yang dimiliki seseorang dalam bidang Tertentu
5. Keterampilan, yaitu kemampuan untuk melakukan tugas-tugas yang berkaitan dengan fisik dan mental

Majid (Fathurrohman, 2007: 44) mengemukakan bahwa kompetensi adalah seperangkat tindakan penuh tanggung jawab yang harus dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu dalam melaksanakan tugas-tugas dalam bidang pekerjaan tertentu.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kompetensi guru merupakan suatu pengetahuan kompleks yaitu pengetahuan, sikap, keterampilan, dan nilai-nilai yang ditunjukkan oleh guru dan mampu melaksanakan kewajiban-kewajiban secara bertanggung jawab dan layak. Kompetensi seorang guru dituntut untuk memenuhi standar kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional (Iskandar Agung, 2012: 11). Keempat kompetensi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kompetensi Pedagogik

Kompetensi pedagogik adalah kemampuan untuk mengelola pembelajaran peserta didik yang meliputi pemahaman terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil belajar, dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya (Standar Nasional Pendidikan, penjelasan pasal 23 ayat 3a). Kemampuan yang perlu dimiliki oleh guru yang berkenaan dengan kompetensi pedagogik meliputi:

- a) Penguasaan terhadap karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, spiritual, sosial, cultural, emosional, dan intelektual.

- b) Penguasaan terhadap teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik.
- c) Kemampuan untuk mengembangkan kurikulum yang terkait dengan mata pelajaran yang diampu
- d) Menyelenggarakan kegiatan pembelajaran yang mendidik
- e) Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran
- f) Memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki. Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik.
- g) Melakukan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar.
- h) Melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran.

2. Kompetensi kepribadian

Kompetensi kepribadian yang dimiliki guru adalah sebagai berikut:

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

- e) Menjunjung tinggi kode etik profesi guru.

3. Kompetensi sosial

Kompetensi sosial adalah kemampuan guru sebagai bagian dari masyarakat untuk berkomunikasi dan bergaul secara efektif dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua/wali peserta didik, dan masyarakat sekitar (Standar Nasional Pendidikan, penjelasan pasal 28 ayat 3d). Uno (Priansa, 2015:17) menyatakan bahwa kompetensi sosial dimaknai sebagai kemampuan guru dalam berinteraksi sosial, baik dengan peserta didiknya, sesama guru, kepala sekolah, maupun dengan masyarakat luas.

Guru di mata masyarakat dan peserta didik merupakan panutan yang perlu dicontoh. Melalui kemampuan tersebut, maka hubungan sekolah dengan masyarakat akan berjalan dengan harmonis, sehingga hubungan saling menguntungkan antara sekolah dan masyarakat dapat berjalan secara sinergis. Kriteria kompetensi yang melekat pada kompetensi sosial guru meliputi:

- a. Bertindak objektif serta tidak diskriminatif karna pertimbangan jenis kelamin, agama, ras, kondisi fisik, latar belakang keluarga, dan status sosial ekonomi.
- b. Berkomunikasi secara efektif, empatik dan santun dengan sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua dan masyarakat.
- c. Beradaptasi di tempat bertugas di seluruh wilayah Republik Indonesia yang memiliki keragaman sosial budaya.

- d. Berkomunikasi dengan komunitas profesi dan profesi lain secara lisan dan tulisan.

4. Kompetensi Profesional

Kompetensi profesional yang harus dimiliki guru adalah sebagai berikut:

- a. Menguasai materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diajarkan.
- b. Menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran yang diajarkan.
- c. Mengembangkan materi pelajaran yang diajarkan secara kreatif.
- d. Mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan melakukan tindakan reflektif.
- e. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan diri.

Dalam mengelola kegiatan pembelajaran di kelas seorang guru harus mampu merencanakan pembelajaran, melaksanakan pembelajaran, dan mengevaluasi pembelajaran.

1) Perencanaan Pembelajaran

Perencanaan adalah pemikiran sebelum pelaksanaan sesuatu tugas. Jadi perencanaan pembelajaran berarti pemikiran tentang penerapan prinsip-prinsip umum pembelajaran tersebut di dalam pelaksanaan tugas pembelajaran dalam suatu situasi interaksi guru dan peserta didik, baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Karena dengan

perencanaan itu, maka seseorang guru akan bisa memberikan pelajaran dengan baik, karena dapat menghadapi situasi di dalam kelas secara tegas, mantap, dan fleksibel. Dengan membuat perencanaan yang baik, maka seorang guru akan tumbuh menjadi seorang guru yang baik. Perencanaan pembelajaran dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik, sekolah, mata pelajaran, dan sebagainya. Dalam merencanakan pembelajaran seorang guru harus mampu mempersiapkan perangkat yang digunakan dalam pengelolaan pembelajaran antara lain:

a. Silabus

Menurut Trianto (2014: 96) silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Dikatakan juga bahwa silabus sebagai acuan/pedoman untuk menyusun kerangka pembelajaran.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan dalam silabus (Trianto, 2014: 108). Rencana pelaksanaan pembelajaran ini disusun oleh guru dan disusun untuk setiap pertemuan yang terdiri

dari tiga rencana pembelajaran yang masing-masing dirancang untuk pertemuan selama 90 menit dan 135 menit. Skenario kegiatan pembelajaran ini dikembangkan dari rumusan tujuan pembelajaran yang mengacu pada indikator untuk mencapai hasil belajar sesuai kurikulum berbasis kompetensi(KBK,2014). Jadi secara sederhana RPP merupakan penjabaran silabus dan dijadikan sebagai pedoman/skenario pembelajaran.RPP disusun untuk setiap KD yang dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih. Guru merancang penggalan RPP untuk setiap pertemuan yang disesuaikan dengan penjadwalan di satuan pendidikan. Komponen dalam RPP adalah sebagai berikut:

1. Identitas sekolah.

2. Identitas mata pelajaran

Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan,kelas, semester, mata pelajaran atau tema pelajaran, jumlah pertemuan.

3. Alokasi waktu

Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar.

4. Indikator pencapaian kompetensi Indikator pencapaian kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur atau di observasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Indikator dirumuskan

dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, mencakup pengetahuan, sikap dan keterampilan.

5. Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar.

6. Materi Ajar Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi

7. Metode pembelajaran.

Metode pembelajaran digunakan oleh guru untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan. Pemilihan metode pembelajaran disesuaikan dengan situasi dan kondisi peserta didik, serta karakteristik dari setiap indikator dan kompetensi yang hendak dicapai pada setiap mata pelajaran.

8. Media pembelajaran

Media pembelajaran berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran.

9. Sumber belajar

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

2) Langkah-langkah pembelajaran

Dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup.

a) Penilaian hasil belajar

Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada standar penilaian. Penilaian proses yang dilakukan menggunakan pendekatan penilaian autentik (*authentic assessment*) yang menilai kesiapan peserta didik, proses dan hasil belajar secara utuh. Pada kurikulum 2013 penilaian hasil belajar mencakup kompetensi sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotorik).

b) lembar kerja peserta didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Komponen dalam LKPD meliputi judul eksperimen, teori singkat tentang materi, alat dan

bahan prosedur kerja, data pengamatan, analisis data, serta kesimpulan dan pertanyaan(Trianto,2014:111).

c) Bahan ajar peserta didik(BAPD)

Bahan ajar peserta didik merupakan buku panduan bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran baik dalam proses pembelajaran maupun belajar mandiri. Bahan ajar berisikan uraian materi yang harus dipelajari, bagan atau gambar yang mendukung ilustrasi pada uraian materi, uji diri setiap sub materi pokok, dan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang perlu didiskusikan(Trianto,2014:112).

3) . Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Menurut Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran ada tiga kegiatan yang harus dilaksanakan (Kunandar, 2015:8), yakni:

a. Kegiatan Pendahuluan

Dalam kegiatan pendahuluan, guru harus memperhatikan hal-hal berikut:

1. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran;
2. Memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari,

dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional, dan internasional;

3. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari;
4. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai; dan
5. Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus.

b. Kegiatan Inti

Kegiatan inti menggunakan model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran, yang meliputi:

1. Sikap

Sesuai dengan karakteristik sikap, maka salah satu alternatif yang dipilih adalah proses afeksi mulai dari menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, hingga mengamalkan. Seluruh aktivitas pembelajaran berorientasi pada tahapan kompetensi yang mendorong peserta didik untuk melakukan aktivitas tersebut.

2. Pengetahuan

Pengetahuan dimiliki melalui aktivitas menuju pengetahuan, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta.

3. Keterampilan

Keterampilan diperoleh melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Seluruh isi materi (topik dan sub topik) mata pelajaran yang diturunkan dari keterampilan harus mendorong peserta didik untuk melakukan proses pengamatan hingga penciptaan.

c. Kegiatan Penutup

Dalam kegiatan penutup, guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk mengevaluasi:

1. Seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang diperoleh untuk selanjutnya secara bersama menentukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran yang telah berlangsung;
2. Memberi umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;
3. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas, baik tugas individu maupun kelompok; dan
4. Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.

d. Evaluasi Pembelajaran

Purwanto (2013:3) menyatakan bahwa penilaian (*evaluation*) adalah pengambilan keputusan berdasarkan hasil pengukuran dan kriteria tertentu. “Evaluasi pendidikan adalah kegiatan pengendalian, penjaminan, dan penetapan mutu pendidikan terhadap berbagai komponen pendidikan pada setiap jalur, jenjang, dan jenis pendidikan sebagai bentuk pertanggungjawaban penyelenggara pendidikan” (Yusuf, 2015:23). Evaluasi pembelajaran yaitu proses untuk memperoleh informasi yang menyeluruh dan berkesinambungan tentang suatu proses dan hasil belajar peserta didik, sehingga bisa dijadikan sebagai dasar dalam penentuan perlakuan lanjut. Untuk mengetahui keberhasilan peserta didik maka alat yang digunakan untuk mengevaluasi peserta didik adalah sebagai berikut:

1) Kisi-kisi tes hasil belajar

Kisi-kisi tes hasil belajar merupakan keterkaitan antar indikator dan butir soal dengan mengukur ketuntasan belajar peserta didik. Tujuan penyusunan kisi-kisi adalah untuk menentukan ruang lingkup dan juga sebagai petunjuk dalam menyusun soal.

2) Tes Hasil Belajar (THB)

Tes hasil belajar merupakan butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti proses

pembelajaran. Tes hasil belajar meliputi tes hasil belajar kognitif, tes hasil belajar proses, dan tes hasil belajar psikomotorik. Tes hasil belajar psikomotorik berupa keterampilan melaksanakan eksperimen. Tes hasil belajar ini dibuat mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai, dijabarkan ke dalam indikator pencapaian hasil belajar dan disusun berdasarkan kisi-kisi penulisan butir soal lengkap dengan kunci jawaban serta lembar observasi penilaian psikomotor kinerja peserta didik. Tes hasil belajar adalah tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik. Tes hasil belajar yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Untuk pengskoran hasil tes, menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal.

3) Kuis

Kuis merupakan soal-soal yang perlu dikerjakan peserta didik. Kuis dapat diberikan sebelum atau setelah proses pembelajaran. Kuis diberikan dengan tujuan untuk mengecek pengetahuan dan pemahaman serta penguasaan peserta didik terhadap kompetensi yang telah ditentukan baik secara individual maupun kelompok yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang telah dipelajari.

Adapun aspek-aspek penilaian kinerja guru dalam mengelola pembelajaran yaitu:

a. Perencanaan pelaksanaan pembelajaran

Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru harus menyusun perangkat pembelajaran yaitu:

1. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah suatu perangkat pembelajaran yang dibuat oleh guru yang berisi tentang konsep-konsep kegiatan pembelajaran untuk dilaksanakan pada waktu yang telah direncanakan. Menurut Rusman (2014: 5-7) setiap guru pada satuan pendidikan harus menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) secara lengkap dan sistematis dengan komponennya yakni identitas mata pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi (pengetahuan, sikap, dan keterampilan), tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti, dan penutup), penilaian hasil belajar, dan sumber belajar dengan didasarkan pada standar kompetensi, dan kompetensi dasar, serta materi ajar kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

1. Bahan Ajar Peserta Didik (BAPD)

Bahan Ajar Peserta Didik (BAPD) meliputi:

- a) Guru menyusun materi bahan ajar sesuai dengan indikator pencapaian.

- b) Guru membuat gambar dalam bahan ajar dengan konsep benar.
 - c) Guru menuliskan persamaan sesuai dengan konsep yang benar.
 - d) Guru menuliskan setiap keterangan dan satuan dari setiap persamaan yang ada.
 - e) Guru merumuskan isi bahan ajar menggunakan bahasa yang sederhana.
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) meliputi:
- a) Guru menuliskan topik percobaan.
 - b) Guru merumuskan tujuan percobaan sesuai dengan topik percobaan.
 - c) Guru menuliskan dasar teori dari percobaan.
 - d) Guru merumuskan prosedur kerja yang mudah dimengerti peserta didik dan sesuai dengan indikator dan tujuan percobaan.
 - e) Guru membuat tabel hasil pengamatan.
 - f) Guru membuat pertanyaan untuk diskusi.
3. Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD) meliputi:
- a) Kompetensi inti.
 - b) Kompetensi dasar.
 - c) Indikator pencapaian
 - d) Tujuan dan pertanyaan/soal

b. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran merupakan implementasi dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Guru mengimplementasikan program pembelajaran yang telah disusun meliputi kegiatan pendahuluan: (Guru memberi salam dan mengecek kehadiran peserta didik, guru bersama peserta didik berdoa untuk memulai kegiatan pembelajaran, Guru memotivasi peserta didik, kegiatan inti: mengamati (peserta didik mengamati video yang ditunjukkan guru), menanya (peserta didik bertanya mengenai video tersebut dan guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran), mengumpulkan data (Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok belajar, mengasosiasi (peserta didik berpikir bersama untuk menyelesaikan permasalahan), guru membagi LKPD dan LDPD kepada peserta didik untuk melakukan praktikum dan diskusi), mengkomunikasikan (peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok, peserta didik yang lain mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi), kegiatan penutup meliputi: Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil diskusi tentang materi yang dibelajarkan, guru bersama peserta didik memberikan penghargaan kepada tiap kelompok, guru bersama peserta didik berdoa untuk mengakhiri

pembelajaran. Pengelolaan waktu meliputi: guru memulai dan mengakhiri pembelajaran sesuai dengan waktu yang ditentukan. Suasana kelas meliputi: Guru dan peserta didik antusias dalam pembelajaran.

c. Perencanaan evaluasi pembelajaran

Guru mengevaluasi peserta didik untuk mengetahui pengetahuan, kelemahan dan ketercapaian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Guru menilai hasil belajar peserta didik, berupa:

1. Guru menyusun kisi-kisi tes hasil belajar.
2. Guru membuat tes hasil belajar lengkap dengan kunci jawaban.
3. Guru menetapkan klasifikasi butir soal, guru membuat penilaian yakni kognitif, afektif, psikomotor.

Tabel 1.2
Kriteria Penilaian Terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran

Rentang skor	Kriteria	Keterangan
1,00-1,99	Tidak baik	Jika guru mengelola kegiatan pembelajaran(perencanaan,pelaksanaan dan evaluasi) tidak sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2,00-2,99	Kurang baik	Jika guru dalam mengelola pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi) tidak sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.
3,00-3,49	Cukup baik	Jika guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) cukup sesuai model pembelajaran Inkuiri Terbimbing.
3,50-4,00	Baik	Jika guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran (perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi) sesuai model pembelajaran inkuiri terbimbing.

E. Belajar

Belajar merupakan salah satu cara manusia untuk memanfaatkan akal, belajar juga merupakan suatu kegiatan yang terjadi pada semua orang tanpa mengenal batas usia dan berlangsung selama seumur hidupnya (Iskandar, 2009).

Menurut Gagne (dalam Dimyanti dan Mujiono, 2002), belajar adalah kegiatan yang kompleks, hasil belajar berupa kapabilitas, setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Dalam buku yang berjudul *The Conditions of Learning*, (dalam Purwanto, 1996) belajar akan terjadi apabila suatu stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi peserta

didik sedemikian rupa, sehingga perbuatannya berubah dari waktu ke waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi.

Belajar adalah proses yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam reaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2003). Pendapat ini selaras dengan Oemar Hamalik (2008) yang mengartikan belajar adalah modifikasi atau memperkuat tingkah laku melalui pengalaman dan latihan.

Dari beberapa rumusan para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses perubahan tingkah laku berdasarkan pengalaman dan latihan dalam interaksinya dengan lingkungan. Perubahan tingkah laku tersebut meliputi pengetahuannya, pemahamannya, sikap dan tingkah lakunya, kebiasaannya, keterampilannya, kecakapan dan kemampuannya, daya reaksinya, daya penerimaannya, daya pikir, dan aspek lain yang ada pada individu.

1. Ciri-ciri Belajar

Menurut Baharuddin dkk (2008), belajar mempunyai beberapa ciri sebagai berikut.

- a. Belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku;
- b. Perubahan perilaku *relative permanent*;

- c. Perubahan perilaku tidak harus segera dapat diamati pada saat proses belajar sedang berlangsung, perubahan perilaku tersebut bersifat potensial;
- d. Perubahan tingkah laku merupakan hasil latihan atau pengalaman;
- e. Pengalaman atau latihan itu dapat member

2. Prinsip-prinsip Belajar

Teori dan prinsip belajar yang dikemukakan ahli sangat banyak, namun terdapat beberapa prinsip yang berlaku umum yang dapat dipakai sebagai dasar dalam usaha meningkatkan aktivitas pembelajaran. Dimyati dkk (2002) menuliskan bahwa setidaknya ada tujuh prinsip belajar yang perlu diperhatikan, prinsip-prinsip tersebut adalah sebagai berikut : (1) Perhatian dan motivasi; (2) Keaktifan, (3) Keterlibatan langsung atau pengalaman, (4) Pengulangan, (5) Tantangan, (6) Balikan dan penguatan; (7) Perbedaan individual.

3. Hakikat hasil belajar

Hasil belajar adalah angka yang diperoleh peserta didik yang telah berhasil menuntaskan konsep-konsep mata pelajaran sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Begitu juga hasil belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku yang tetap sebagai hasil proses pembelajaran.

Hasil belajar menurut Nana Sudjana (2000:7), merupakan suatu kompetensi atau kecakapan yang dapat dicapai oleh peserta didik setelah

melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang dan dilaksanakan oleh guru disuatu sekolah dan kelas tertentu.

Benyamin Bloom (clark,2000) mengklasifikasikan hasil belajar kedalam tiga aspek yaitu aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotor. Bloom membagi masing-masing aspek ke dalam tingkatan-tingkatan kategori yang dikenal dengan istilah *bloom taxonomy*, yaitu:

1. Aspek kognitif

Aspek kognitif meliputi kemampaun pengembangan keterampilan intelektual meliputi dengan tingkatan-tingkatan yaitu

a. Recall of data (hapalan/C1)

Merupakan kemampuan menyatakan kembali fakta, konsep, prinsip, prosedural atau istilah yang telah dipelajari. Tingkatan ini merupakan tingkatan paling rendah, namun menjadi prasyarat untuk tingkatan selanjutnya. Kemampaun yang dimiliki hanya kemampuan untuk menangkap informasi kemudian menyatakan kembali informasi tersebut tanpa harus memahaminya. Contoh kata kerja yang digunakan yaitu menyebutkan, mendefenisikan dan menggambarkan.

b. Comprehension (pemahaman/C2)

Merupakan pemahaman untuk memahami arti, interpolasi, interprestasi, intruksi (pengarahan) dan masalah. Munaf (2001) mengemukakan bahwa pemahaman merupakan salah satu jenjang kemampuan dalam proses berpikir dimana peserta didik dituntut

untuk memahami, yang berarti mengetahui suatu hal dan dapat melibatkannya dari berbagai segi. Pada tingkatan ini selain hafal peserta didik juga harus memahami makna yang terkandung misalnya, dapat menjelaskan suatu gejala, dapat menginterpretasikan grafik, bagan atau diagram serta dapat menjelaskan konsep atau prinsip dengan kata-kata sendiri. Contoh kata kerja yang digunakan yaitu menyajikan, menginterpretasikan, menjelaskan.

c. *Application* (penerapan/C3)

Merupakan kemampuan untuk menggunakan konsep dalam situasi baru atau situasi konkret. Tingkatan ini merupakan jenjang yang lebih tinggi dari pemahaman. Kemampuan yang diperoleh berupa kemampuan untuk menerapkan prinsip, konsep, teori, hukum maupun metode yang dipelajari dalam situasi baru. Contoh kata kerja yang digunakan adalah mengaplikasikan, menghitung dan menunjukan.

d. *Analysis* (Analisis/C4)

Merupakan kemampuan untuk memilih materi atau konsep ke dalam bagian-bagian sehingga struktur susunannya dapat dipahami. Dengan analisis diharapkan seseorang dapat memilih integritas menjadi bagian-bagian yang lebih rinci atau lebih terurai dan memahami hubungan bagian-bagian tersebut satu sama lain. Contoh kata kerja yang digunakan yaitu menganalisis, membandingkan, mengklasifikasikan.

e. Synthesis (Sintesis/C5)

Merupakan kemampuan untuk mengintegrasikan bagian-bagian yang terpisah menjadi keseluruhan yang terpadu. Munaf (2001) menyatakan bahwa kemampuan sintesis merupakan kemampuan menggabungkan bagian-bagian (unsur-unsur) sehingga terjelma pola yang berkaitan secara logis atau mengambil kesimpulan dari peristiwa yang ada hubungannya satu dengan yang lain. Kemampuan misalnya dalam merencanakan eksperimen, menyusun kerangka, menggabungkan objek-objek yang memiliki sifat yang sama kedalam satu klasifikasi. Contoh kata kerja yang digunakan yaitu menghasilkan, merumuskan dan mengorganisasikan.

f. Evaluation (Evaluasi/C6)

Merupakan kemampuan untuk membuat pertimbangan (penilaian) terhadap suatu situasi, nilai-nilai atau ide-ide. Kemampuan ini merupakan kemampuan tertinggi dari kemampuan lainnya. Evaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara kerja, materi dan kriteria tertentu. Untuk mendapatkan suatu penilaian, seseorang harus memahami, dapat menerapkan, menganalisis dan mensintesis terlebih dahulu. Contoh kata kerja yang digunakan yaitu menilai, menafsirkan, menafsir, dan memutuskan.

2. Aspek Afektif

Aspek afektif berkaitan dengan perkembangan emosional individu misalnya sikap (*attitude*), apresiasi (*appreciation*), dan motivasi (*motivation*). David Krathwohl (Clark, 2000) membagi aspek afektif dalam lima kategori yaitu :

a. *Receiving* (penerimaan)

Mengacu pada kesukarelaan dan kemampuan untuk memperhatikan terhadap stimulus yang tepat. Misalnya peserta didik mampu menjelaskan dari guru secara saksama tanpa memberikan respon yang lebih dari itu.

b. *Responding* (pemberian respon)

Mengacu pada partisipasi peserta didik dalam pembelajaran. Kemampuan meliputi keinginan dan kesenangan menanggapi suatu stimulus. Misalkan dalam pembelajaran, peserta didik memberikan pertanyaan terhadap hal-hal yang belum dipahami, peserta didik menjawab pertanyaan dari guru dan mau bekerja sama dalam penyelidikan.

c. *Valuing* (penilaian)

Mengacu pada nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus tertentu. Reaksi-reaksi yang dapat muncul seperti menerima, menolak atau tidak menghiraukan. Contoh sikap yang ditunjukkan misalnya peserta didik dapat bertanggung jawab terhadap alat-alat penyelidikan dan bersikap jujur dalam pembelajaran.

d. *Organization* (pengorganisasian)

Meliputi konseptualisasi nilai-nilai menjadi suatu sistem nilai. Sikap-sikap yang membuat suatu konsisten dapat menimbulkan konflik-konflik internal dan membentuk suatu sistem nilai internal. Sikap yang ditunjukkan misalnya kemampuan menimbang dampak positif dan negatif dari suatu perlakuan.

e. *Characterization* (karakteristik)

Mengacu pada keterpaduan semua sistem nilai yang dimiliki seseorang yang memengaruhi pola kepribadian atau tingkah laku. Misalnya, keinginan untuk mengubah pendapatnya jika pendapat tersebut tidak sesuai dengan bukti-bukti yang ditunjukkan.

3. Aspek psikomotor

Aspek keterampilan psikomotor berkaitan dengan keterampilan manual fisik (*skills*). Ranah psikomotor dikemukakan oleh R.H. Daves (Clark, 2000), dibagi menjadi lima kategori sebagai berikut :

a. *Imitation* (peniruan)

Kemampuan ini dimulai dengan mengamati suatu gerakan kemudian memberikan respon serupa dengan yang diamatinya. Misalnya kemampuan menggunakan alat ukur setelah diperlihatkan cara menggunakannya.

b. *Manipulation* (manipulasi)

Kemampuan ini merupakan kemampuan mengikuti pengarahan (instruksi), penampilan dan gerakan-gerakan pilihan yang

menetapkan suatu penampilan. Misalnya mampu melakukan kegiatan penyelidikan sesuai dengan prosedur yang dibacanya.

c. *Precision* (ketepatan)

Kemampuan ini lebih menekan pada kecermatan, proporsi dan kepastian yang lebih tinggi. Misalnya pada saat menggunakan alat ukur, memperhatikan skala alat ukur dan satuan yang digunakan dalam mengambil data. Orang yang memiliki ketepatan biasanya melakukan pengamatan berulang kali untuk mendapatkan hasil yang lebih pasti.

d. *Articulation* (artikulasi)

Merupakan kemampuan koordinasi suatu rangkaian gerakan dengan membuat urutan yang tepat dan mencapai suatu yang diharapkan atau konsisten internal diantara gerakan-gerakan yang berbeda. Contoh yang dituliskan menulis dengan rapih dan jelas, mengetik dengan cepat dan tepat, dan menggunakan alat sesuai dengan ketentuannya.

e. *Naturalization* (pengalamiahan)

Menekankan kemampuan yang lebih tinggi secara alamiah, sehingga gerakan yang dilakukan dapat secara rutin dan tidak memerlukan pemikiran terlebih dahulu.

F. Respon peserta didik

Respon peserta didik merupakan 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. Respon peserta didik yang dimaksudkan adalah tanggapan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing.

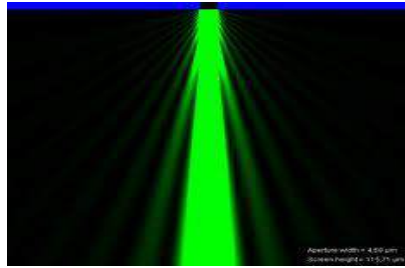
Respon peserta didik merupakan kecenderungan perilaku ketika ia mempelajari hal-hal yang bersifat akademik. Perilaku tersebut kemudian dijabarkan menjadi tiga kelompok besar yaitu:

- a. Belajar kognitif melibatkan proses pengenalan atau penemuan. Belajar kognitif mencakup asosiasi antar unsure pembentukan konsep, penemuan masalah, dan keterampilan pemecahan masalah yang selanjutnya membentuk perilaku guru. Berpikir, menalar, menilai, berimajinasi merupakan aktivitas mental yang berkaitan dengan proses belajar kognitif.
- b. Proses belajar afektif seseorang menentukan bagaimana Ia menghubungkan dirinya dengan pengalaman baru. Belajar afektif mencakup nilai emosi, dorongan, minat dan sikap.
- c. Proses belajar psikomotor individu menentukan bagaimana ia mampu mengendalikan aktifitas ragawinya. Belajar psikomotor mengandung aspek mental dan fisik.

Dengan demikian, 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: 1) kegiatan pendahuluan yang terdiri dari motivasi guru dan penyampaian indikator pembelajaran; 2) kegiatan inti yang terdiri dari informasi awal kegiatan pembelajaran, pengenalan alat dan bahan, penjelasan prosedur kerja LKPD, bimbingan kerja dalam kelompok, fasilitasi guru dalam pembelajaran, tanggapan terhadap hasil kerja kelompok dan bimbingan untuk membuat kesimpulan akhir; 3) kegiatan penutup yang terdiri dari penjelasan untuk membuat rangkuman, pemberian penghargaan kelompok dan pemberian kuis serta tugas rumah, pengelolaan waktu dan suasana kelas yang meliputi: antusiasme guru dan peserta didik, dengan kriteria penilaiannya. Dengan Kriteria penilaiannya (Arikunto, 2010: 224) meliputi: Tidak Baik (0-20%), Kurang Baik (21-40%), Cukup Baik (41-60%), Baik (61-80%) dan Sangat Baik (81-100%).

G. Defenisi Cahaya

Cahaya merupakan salah satu contoh gelombang elektromagnetik, yang gelombang tidak memerlukan medium sebagai media perantara. Misalnya, pada siang hari tampak terang karena ada cahaya matahari menerangi bumi. Walaupun matahari berada jauh dari bumi dan dipisahkan oleh ruang hampa di ruang angkasa, namun cahaya matahari mampu sampai di bumi.

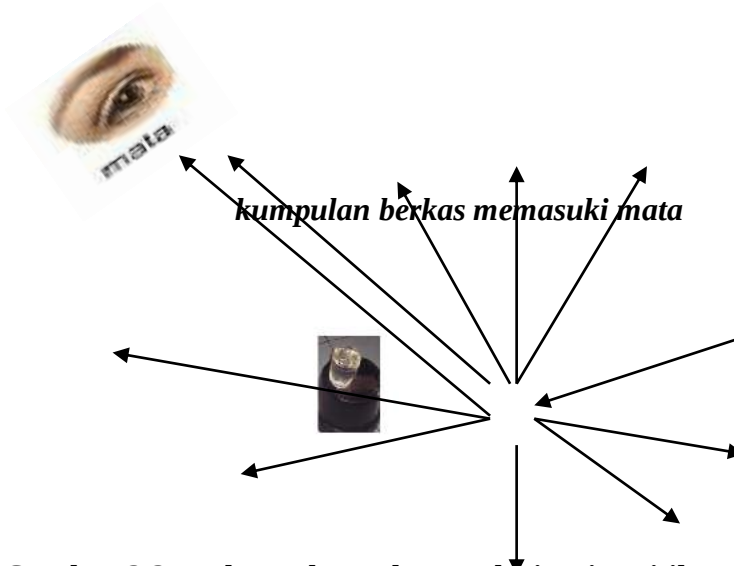


Indra pengelihatan sangat penting bagi kita, karena memberikan sebagian besar informasi mengenai dunia. Bagaimana kita melihat? Apa yang disebut dengan cahaya yang memasuki mata yang menyebabkan sensasi pengelihatan? Bagaimana perilaku cahaya sehingga kita bisa melihat semua yang kita lakukan? Kita melihat benda dengan salah satu dari dua cara: (1) benda tersebut mungkin merupakan sumber cahaya, seperti bola lampu, berkas api, atau bintang, di mana kita melihat cahaya yang langsung dipancarkan dari sumbernya, atau (2) lebih umum, kita melihat benda dari cahaya yang dipantulkannya. Pada kasus kedua ini, cahaya mungkin berasal dari cahaya Matahari, cahaya buatan, atau api perkemahan.

1. Model Berkas Cahaya

Banyak bukti yang menunjukkan bahwa cahaya berjalan menempuh garis lurus pada berbagai keadaan. Sebagai contoh, sebuah sumber cahaya titik seperti Matahari menghasilkan bayangan, dan sinar lampu senter tampak merupakan garis lurus. Kenyataannya, kita menentukan posisi benda di lingkungan kita dengan menanggapi bahwa cahaya bergerak dari benda tersebut ke mata kita dengan lintasan garis lurus. Seluruh orientasi kita mengenai dunia fisik berdasarkan atas anggapan ini.

Anggapan yang masuk akal ini mengarah ke model berkas dari cahaya. Model ini menganggap bahwa cahaya berjalan dalam lintasan yang berbentuk garis lurus yang disebut berkas cahaya. Sebenarnya, berkas merupakan idealisasi; dimaksudkan untuk mempresentasikan sinar cahaya yang sangat sempit. Ketika kita melihat sebuah benda, menurut model berkas, cahaya mencapai mata kita dari setiap titik pada benda; walaupun berkas cahaya meninggalkan setiap titik dengan banyak arah, biasanya hanya satu kumpulan kecil dari berkas-berkas ini yang dapat memasuki mata kita sebagaimana ditunjukkan pada Gambar di bawah ini.



Gambar 2.2 Berkas cahaya datang dari setiap titik pada benda

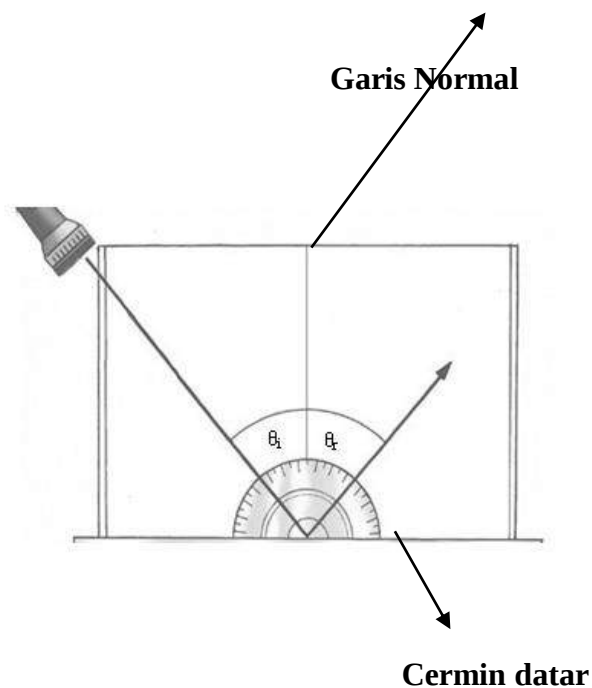
2. Pantulan; Pembentukan Bayangan oleh Cermin Datar

Ketika cahaya menimpa permukaan benda, sebagian cahaya dipantulkan. Sisanya diserap oleh benda (dan diubah menjadi energi

panas) atau, jika benda tersebut transparan seperti kaca atau air, sebagian diteruskan. Untuk benda-benda yang sangat mengkilat seperti cermin berlapis perak, lebih dari 95% cahaya bisa dipantulkan.

Ketika satu berkas cahaya sempit menimpa permukaan yang rata seperti Gambar 2.3 di bawah, kita definisikan sudut datang θ_i sebagai sudut yang dibuat berkas sinar datang dengan garis normal terhadap permukaan (Normal berarti tegak lurus) dan sudut pantul θ_r , sebagai sudut yang dibuat berkas sinar pantul dengan normal. Untuk permukaan yang rata ternyata berkas sinar dan pantul berada pada bidang yang sama dengan garis normal permukaan, dan bahwa sudut datang sama dengan sudut pantul.

Hukum Pemantulan Cahaya



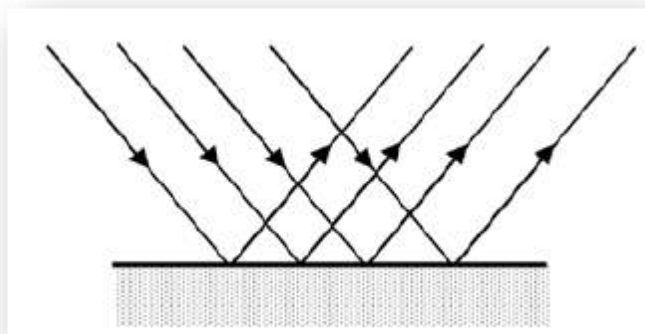
Gambar 2.3 Pemantulan Cahaya

Gambar di atas merupakan hasil percobaan Snellius tentang pemantulan, yang dinyatakan dalam hukum pemantulan sebagai berikut:

- a. Sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada suatu bidang datar dan ketiganya berpotongan pada satu titik
- b. Sudut pantul sama dengan sudut datang

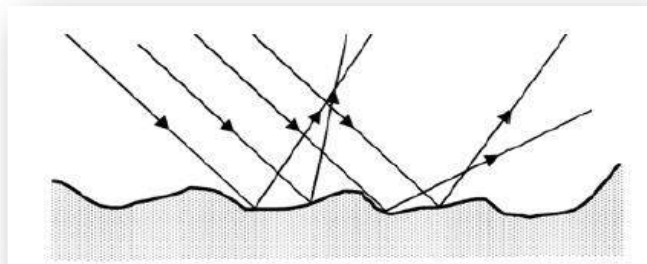
$$i = r$$

.Ketika cermin disinari berkas sempit cahaya, cahaya tersebut tidak akan mencapai mata kita kecuali di tempatkan pada posisi yang benar di mana hukum pemantulan terpenuhi. Hal inilah yang menghasilkan sifat-sifat cermin yang tidak biasa.Peristiwa ini terjadi karena permukaan cermin datar halus atau rata.Karena sinar-sinar pantul sejajar maka banyak sinar-sinar pantul yang masuk ke mata pengamat.Permukaan cermin datar tampak bersinar terang.Permukaan seperti ini disebut permukaan teratur atau pemantulan spekuler (*"speculum"* adalah bahasa Latin untuk cermin).

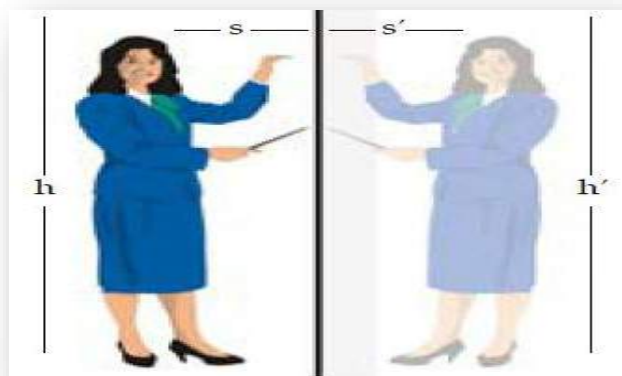


Gambar 2.4 Pemantulan Teratur

Ketika cahaya menimpa permukaan kasar secara mikroskopis seperti halaman kertas, pantulan akan memiliki banyak arah. Bagaimanapun, hukum pemantulan tetap berlaku pada setiap bagian kecil permukaan. Karena pantulan terjadi ke semua arah, benda biasa dilihat dari berbagai sudut. Ketika anda menggerakkan kepala ke samping, berkas pantulan yang berbeda mencapai mata dari setiap titik pada benda. Hal ini disebut pemantulan tersebar atau pemantulan baur/difusi.

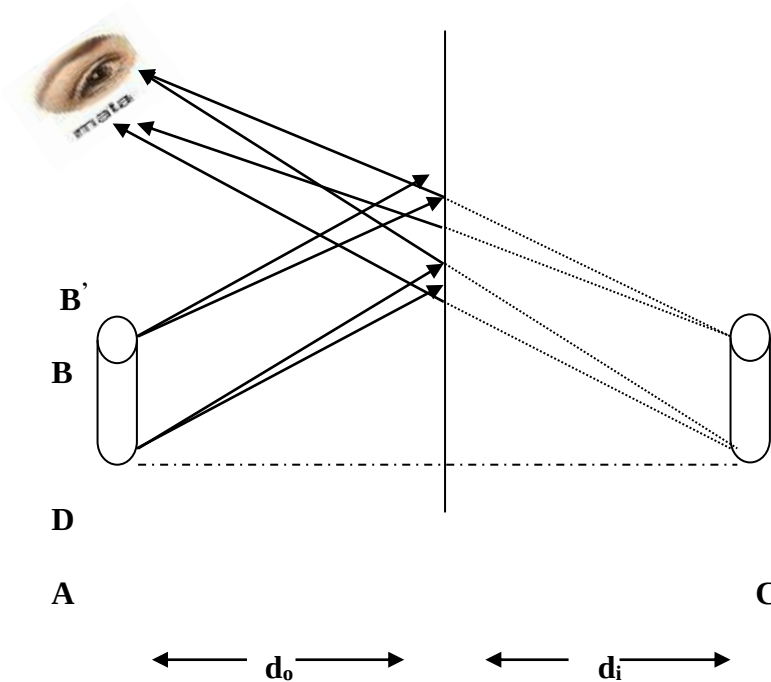


Gambar 2.5 Pemantulan baur



Gambar 2.6 Bayangan pada Cermin Datar

Ketika anda melihat langsung pada cermin, anda melihat apa yang tampaknya merupakan diri anda sendiri selain benda lain di sekitar dan di belakang anda. Wajah anda seakan-akan berada di depan anda, di sisi lain cermin; tetapi, tentu saja, tidak demikian halnya. Apa yang anda lihat di cermin adalah bayangan dari benda-benda.



Gambar 2.7 Pembentukan Bayangan Maya oleh Cermin Datar

Gambar 2.7 menunjukkan bagaimana bayangan dibentuk oleh cermin datar (yaitu, cermin rata), menurut model berkas. Kita memandang cermin dari samping, pada diagram Gambar di atas, dan berkas-berkas cahaya digambarkan terpantul dari permukaan depan. (cermin yang baik biasanya dibuat dengan melapisi satu permukaan

potongan kaca yang rata dengan logam pemantul yang baik). Berkas cahaya dari dua titik yang berbeda pada benda ditunjukkan pada Gambar 2.7 di atas; berkas-berkas yang meninggalkan satu titik bagian atas kubus, dan dari satu titik pada dasarnya. Berkas-berkas cahaya meninggalkan setiap titik pada benda dengan berbagai arah, tetapi yang hanya melingkupi kumpulan berkas yang mencapai mata yang digambarkan. Berkas-berkas simpangan yang memasuki mata tampak datang dari belakang cermin sebagaimana ditunjukkan oleh garis terputus-putus. Artinya, mata dan otak kita menerjemahkan berkas manapun yang memasuki mata sebagai berkas yang telah menempuh lintasan garis lurus. Titik dari mana setiap kumpulan berkas tampaknya berasal adalah satu titik pada bayangan. Untuk setiap titik pada benda, ada satu titik bayangannya. Sudut ADB dan CDB membentuk siku-siku; sudut-sudut ADB dan CDB sama (kongruen) berdasarkan hukum pantulan. Dengan demikian, kedua segitiga ADB dan CDB adalah sama, dan panjang $AD=CD$. berarti bayangan muncul di belakang cermin dengan jarak yang sama seperti jarak benda di depannya; jarak bayangan, d_i (jarak dari cermin ke bayangan) sama dengan jarak benda d_o . Berdasarkan geometri, kita juga melihat bahwa tinggi bayangan sama dengan tinggi benda

Berkas-berkas cahaya sebenarnya tidak melewati lokasi bayangan itu sendiri. Hanya tampaknya seakan-akan cahaya datang dari bayangan karena otak kita menerjemahkan semua cahaya yang memasuki mata

kita sebagai cahaya yang datang dengan lintasan lurus dari depan kita. Karena berkas-berkas sebenarnya tidak melewati bayangan, bayangan tersebut tidak akan muncul pada kertas atau film yang diletakan dilokasi bayangan. Dengan demikian, bayangan seperti ini disebut bayangan maya. Nama ini diberikan untuk membedakan dari bayangan nyata di mana cahaya memang melewati bayangan dan dengan demikian dapat muncul pada kertas film yang diletakan pada posisi bayangan..

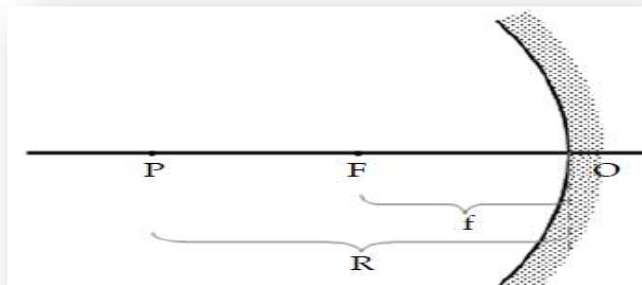
3. Pembentukan Bayangan oleh Cermin Sferis

Permukaan-permukaan yang memantulkan tidak harus datar. Cermin lengkung yang umumnya berbentuk sferis, yang berarti cermin tersebut akan membentuk sebagian dari bola. Cermin sferis disebut cembung jika pantulan terjadi pada permukaan luar bentuk sferis sehingga pusat permukaan cermin mengembung keluar menuju orang yang melihat. Cermin dikatakan cekung jika permukaan pemantulnya ada pada permukaan dalam bola sehingga pusat cermin melengkung menjauhi orang yang melihat.

a) Cermin Cekung

Cermin cekung tergolong cermin lengkung. Cermin lengkung yang kita pelajari adalah cermin bola. Cermin lengkung disebut cermin cekung jika permukaan mengkilapnya (bagian depan) melengkung ke dalam.

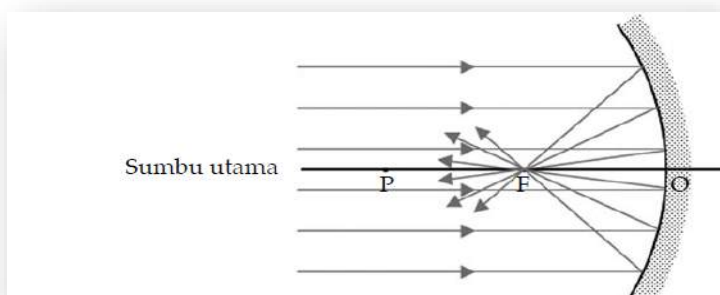
➤ Bagian-bagian cermin cekung



Gambar 2.8 Bagian-bagian cermin cekung

Keterangan: O : Sumbu utama
 F : Titik fokus
 P : Titik pusat kelengkungan
 R : Jari-jari kelengkungan

Pada pemantulan cahaya oleh cermin cekung, jarak antara benda dan cermin memengaruhi bayangan yang dihasilkan. Bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung merupakan perpotongan sinar pantul atau merupakan perpotongan dari perpanjangan sinar pantul. Cermin cekung bersifat mengumpulkan cahaya (konvergen).

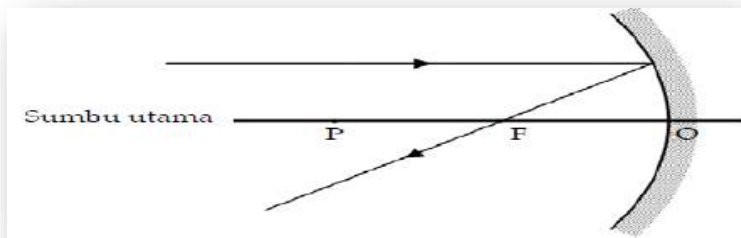


Gambar 2.9 Sifat cermin cekung

a. Tiga sinar istimewa pada cermin cekung

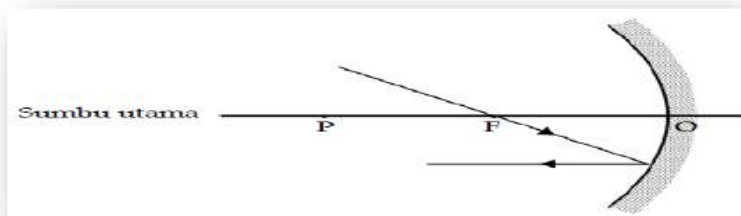
Pada cermin cekung, terdapat tiga sinar istimewa, yaitu sebagai berikut:

1. Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus



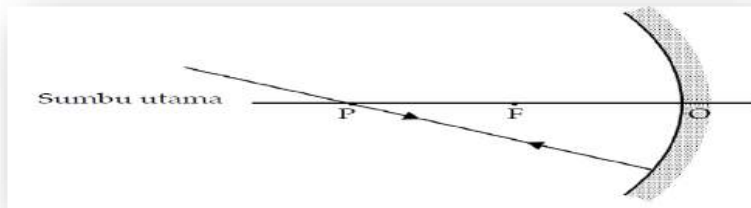
Gambar 2.10 Sinar istimewa cermin cekung

2. Sinar datang melalui titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama



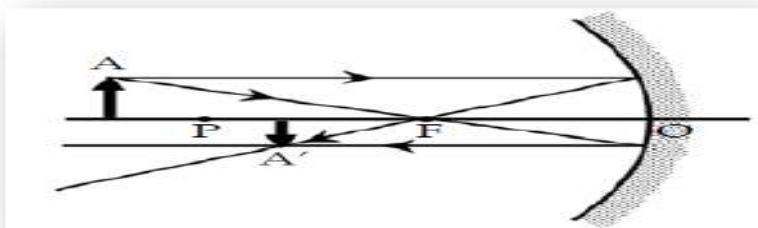
Gambar 2.11 Sinar istimewa cermin cekung

3. Sinar datang melalui titik pusat kelengkungan cermin akan dipantulkan kembali melalui titik pusat kelengkungan cermin



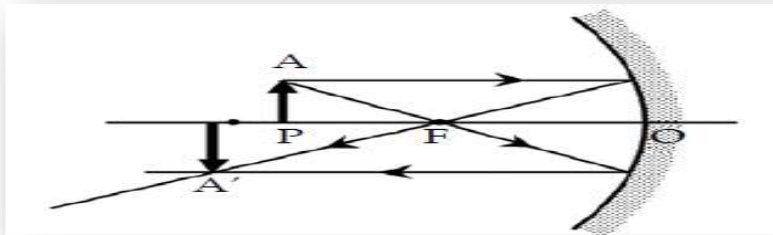
Gambar 2.12 Sinar Istimewa Cermin Cekung

4. Melukis pembentukan bayangan pada cermin cekung. dengan menggunakan ketiga sinar istimewa pada cermin cekung di atas dapat dilukis pembentukan bayangan pada cermin cekung sebagai berikut:
5. Jika benda diletakkan diluar pusat kelengkungan, bayangan yang dibentuk akan bersifat nyata, terbalik, diperkecil, dan terletak di antara pusat kelengkungan cermin (P) dan titik fokus (F)



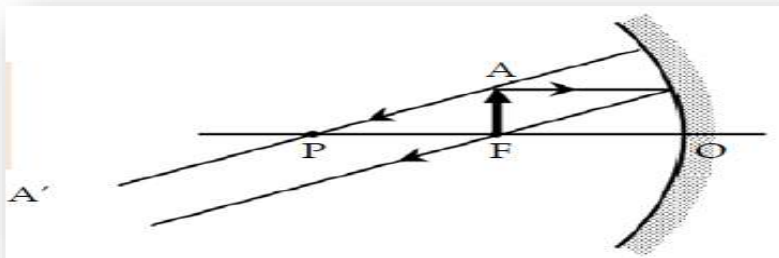
Gambar 2.13 Pembentukan bayangan pada cermin cekung

6. Jika benda diletakkan di antara pusat kelengkungan cermin (P) dan titik fokus (F), bayangan yang dibentuk akan bersifat nyata, terbalik, diperbesar dan terletak di depan titik pusat kelengkungan cermin.



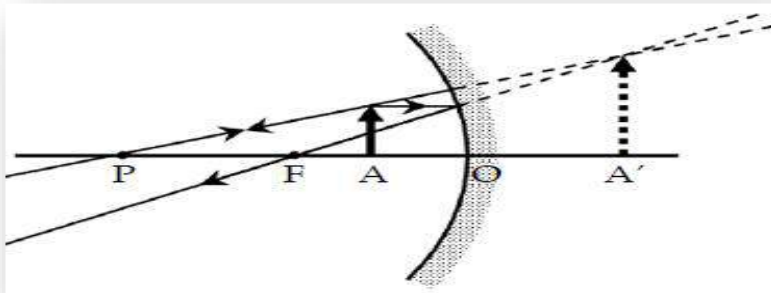
Gambar 2.14 Pembentukan bayangan pada cermin cekung

7. Jika benda diletakkan tepat pada titik fokus, akan membentuk bayangan maya di tak terhingga



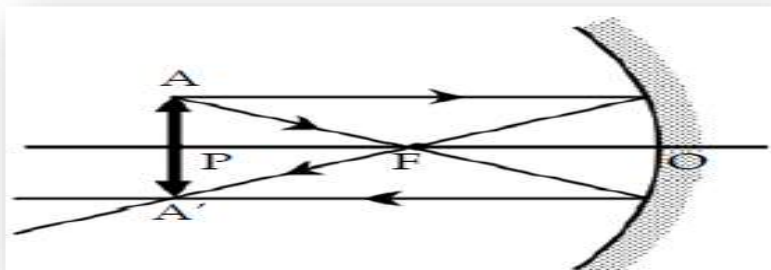
Gambar 2.15 Pembentukan bayangan pada cermin cekung

8. Jika benda diletakkan di antara titik fokus dan cermin, bayangan yang terbentuk bersifat maya, tegak, diperbesar, dan berada di belakang cermin.



Gambar 2.16 Pembentukan bayangan pada cermin cekung

9. Jika benda diletakkan di titik pusat kelengkungan cermin, bayangan yang terbentuk pada pusat kelengkungan cermin dan sama besar dengan bendanya.



Gambar 2.17 Pembentukan bayangan pada cermin cekung

10. Perhitungan cermin cekung

Hubungan antara jarak benda (s), dan jarak bayangan (s') akan menghasilkan jarak fokus (f). secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

Rumus umum cermin

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

Dengan: f = Jarak fokus ke cermin (m)

s = Jarak benda ke cermin (m)

s' = Jarak bayangan ke cermin (m)

Perbesaran Bayangan

Ada tiga kemungkinan bayangan yang dibentuk oleh sebuah cermin, lebih besar, sama besar, atau lebih kecil dari bendanya. Dalam hal ini dikatakan terdapat perbesaran bayangan. Perbesaran bayangan didefinisikan sebagai perbandingan antara tinggi (jarak) bayangan dan tinggi (jarak) benda. Jika tinggi bayangan diberi lambang h' dan tinggi benda diberi h , perbesaran bayangan dirumuskan sebagai berikut:

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

Keterangan

M : Perbesaran bayangan (kali)

h' : Tinggi bayangan (cm)

h : Tinggi benda (cm)

s : Jarak bayangan (cm)

1) Penggunaan cermin cekung

a) 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.

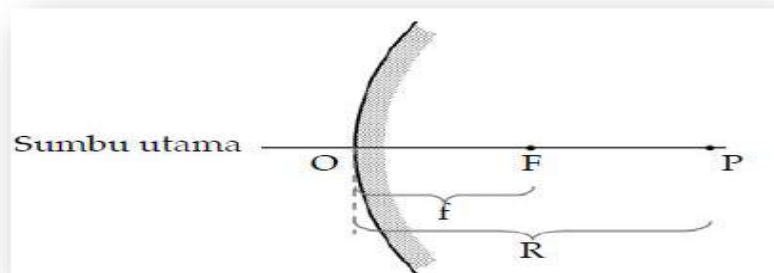
b) Cermin cekung seperti pemantul pada lampu sorot mobil dan lampu senter

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). Tentu saja, berkas sinar-sinar sejajar mampu menyorot lebih jauh dibanding dengan sinar-sinar tidak sejajar.

b) Cermin Cembung

1) Bagian-bagian cermin cembung

Jika pada cermin cekung, bagian depan cermin (bagian yang mengilap) adalah permukaan dalam irisan bola, pada cermin cembung, bagian depan cermin (bagian yang mengilap) adalah permukaan luar irisan bola.



Gambar 2.18 Bagian-bagian cermin cembung

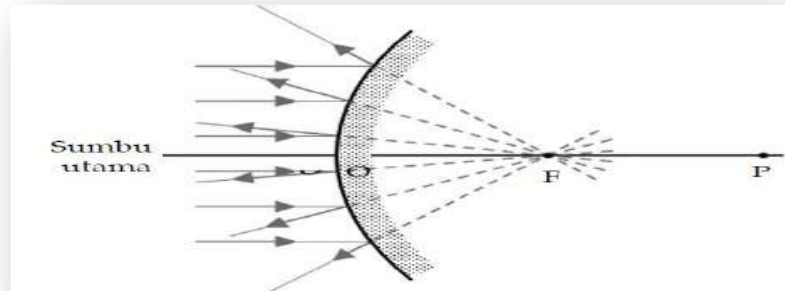
Keterangan:

- O : Sumbu utama
- F : Titik fokus
- P : Titik pusat kelengkungan
- R : Jari-jari kelengkungan

Pada cermin cekung, titik pusat kelengkungan P dan titik fokus cermin F terletak di bagian depan cermin. Oleh karena itu, pusat titik kelengkungan R dan jarak fokus cermin f bertanda positif. Pada cermin cembung berlaku sebaliknya, titik pusat kelengkungan P dan titik fokus cermin F terletak di belakang cermin. Oleh karena itu, jari-jari kelengkungan R dan jarak fokus cermin f bertanda negatif. Seperti halnya cermin cekung, hukum pemantulan cahaya, yaitu sudut datang = sudut pantul, juga berlaku untuk cermin cembung.

Jika sinar datang sejajar sumbu utama, mengenai cermin cembung sinar pantul akan menyebar. Cermin cembung memiliki sifat menyebarkan sinar (divergen). Jika sinar-sinar pantul pada cermin

cembung diperpanjang pangkalnya, sinar akan berpotongan di titik fokus di belakang cermin.

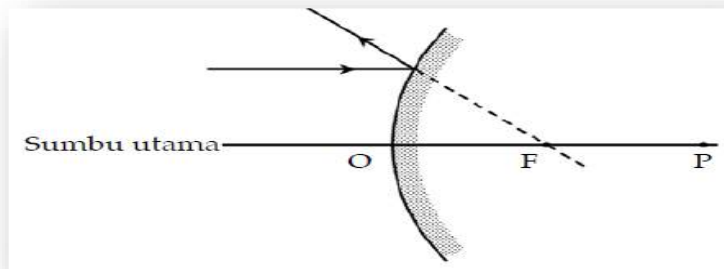


Gambar 2.19 Sifat cermin cembung

1) Tiga sinar istimewa pada cermin cembung

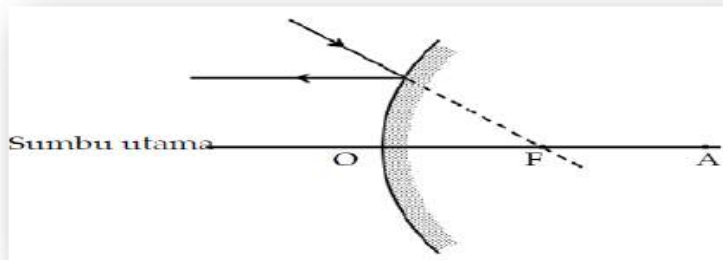
Seperti halnya cermin cekung, ada tiga sinar istimewa pada cermin cembung, yaitu sebagai berikut:

- a) Sinar datang sejajar dengan sumbu utama akan dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus (F).



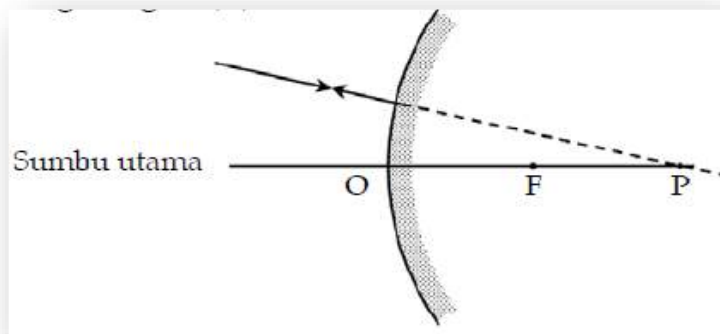
Gambar 2.20 Sinar istimewa pada cermin cembung

- b) Sinar datang menuju titik fokus (F) akan dipantulkan sejajar sumbu utama.



Gambar 2.21 Sinar istimewa pada cermin cembung

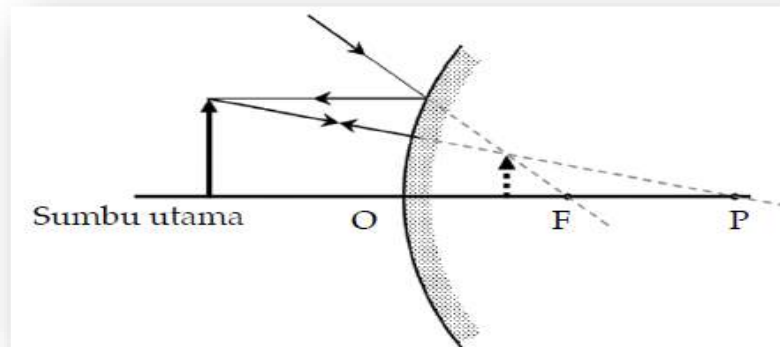
- c) Sinar datang menuju pusat kelengkungan cermin (P) akan dipantulkan kembali seolah-olah dari pusat kelengkungan cermin (P).



Gambar 2.22 Sinar istimewa pada cermin cembung

2) Pembentukan bayangan pada cermin cembung

Untuk membentuk bayangan sebuah benda yang terletak di depan cermin cembung, kita cukup menggunakan 2 buah berkas sinar istimewa di atas. Bayangan benda pada cermin cembung selalu berada di antara titik O dan F. Perhatikanlah gambar berikut!



Gambar 2.23 Pembentukan bayangan pada cermin cembung

3) Perhitungan pada cermin cembung

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

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

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)

Pada cermin cekung, titik fokus (f) dan jari-jari kelengkungan (R) bernilai positif. Jika jarak bayangan yang dihasilkan bernilai negatif, maka bayangan yang terbentuk adalah maya. Sedangkan cermin cembung memiliki titik fokus (f), dan jari-jari kelengkungan (R) bernilai negatif.

Bayangan benda yang dibentuk oleh cermin-cermin cekung dapat lebih besar atau lebih kecil dari ukuran bendanya. Sedangkan bayangan yang dibentuk oleh cermin cembung selalu lebih kecil dari bendanya.

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:

$$M = \left| \frac{h'}{h} \right| = \left| \frac{s'}{s} \right|$$

Dengan:

M : Perbesaran bayangan

h' : Tinggi bayangan (m)

h : Tinggi benda (m)

s' : Jarak bayangan ke cermin (m)

s : Jarak benda ke cermin (m)

4) Penggunaan cermin cembung



Gambar 2.24 Cermin cembung pada spion kendaraan

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.

1. Indeks Bias

Laju cahaya dalam udara hampa adalah $c = 2,99792458 \times 10^8$ m/detik, yang biasanya kita bulatkan menjadi $c = 3 \times 10^8$ m/detik. Laju ini berlaku untuk semua gelombang elektromagnetik, termasuk cahaya tampak. Di udara, laju tersebut hanya sedikit lebih kecil. Pada benda transparan lainnya, seperti kaca dan air, kelajuan selalu lebih kecil dibanding di udara hampa. Sebagai contoh, di air cahaya merambat kira-kira dengan laju $\frac{3}{4} c$. Perbandingan laju cahaya di udara hampa dengan laju v pada materi tertentu disebut indeks bias n , dari materi tersebut:

$$n = \frac{c}{v}$$

Indeks bias tidak pernah lebih kecil dari 1 (artinya, $n \geq 1$), dan nilainya untuk berbagai materi diberikan pada Tabel 2.5. (Sebagaimana akan kita lihat selanjutnya, n sedikit bervariasi terhadap panjang gelombang cahaya – kecuali di hampa udara – sehingga suatu panjang gelombang tertentu ditentukan, yaitu untuk cahaya kuning dengan panjang gelombang $\lambda = 589$ nm).

Tabel 2.6 Indek Bias

Medium	Indeks bias ($n = \frac{c}{v}$)
Udara hampa	1,0000
Udara (pada STP)	1,0003
Air	1,333
Alcohol etil	1,36
Kaca	
Kuarsa lebur	1,46
Kaca korona	1,52
Api cahaya	1,58
Lucite atau pleksiglass	1,51
Garam dapur (Natrium Klorida)	1,53
Berlian	2,42

Sumber: Giancoli (1998: 257) .

2. Pembiasan; Hukum Snell

Perhatikan gambar di bawah ini:

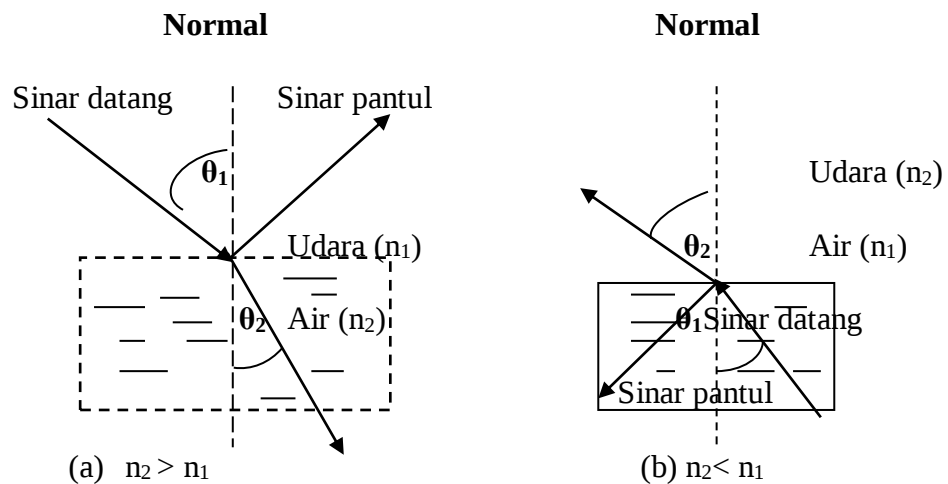


Gambar 2.25 Pembiasan cahaya membuat pensil seolah-olah patah

Sebuah pensil yang dimasukan ke dalam gelas berisi air, jika diperhatikan pensil tersebut tampak bengkok. Orang yang menyelam dalam kolam tampak lebih kecil atau pendek. Mengapa hal tersebut terjadi?

Ketika cahaya melintas dari suatu medium ke medium lainnya, sebagian cahaya datang dipantulkan pada perbatasan. Sisanya lewat ke medium yang baru. Jika seberkas cahaya datang dan membentuk sudut

terhadap permukaan (bukan hanya tegak lurus), berkas tersebut dibelokan pada waktu memasuki medium yang baru. Pembelokan ini disebut pembiasan.



Gambar 2.26 Berkas cahaya yang merambat dari udara ke air dan dari air ke udara

Gambar 2.26a menunjukkan sebuah berkas yang merambat dari udara ke air. Sudut θ_1 adalah sudut datang dan θ_2 adalah sudut bias. Perhatikan bahwa berkas dibelokkan menuju normal ketika berkas cahaya memasuki medium di mana lajunya lebih kecil. Jika cahaya merambat dari satu medium ke medium kedua di mana lajunya lebih besar, berkas dibelokkan menjauhi normal; hal ini ditunjukkan pada Gambar 2.26b untuk berkas cahaya yang merambat dari air ke udara.

Pembiasan bertanggung jawab untuk sejumlah ilusi optik yang umum. Sebagai contoh, ketika anda meletakkan sebuah pensil di dalam gelas berisikan air, tampak pensil tersebut patah (Gambar 2.25 di atas).

Sudut bias bergantung pada laju cahaya kedua media dan pada sudut datang. Hubungan analitis antara θ_1 dan θ_2 ditemukan secara eksperimental pada sekitar tahun 1621 oleh Willebrord Snell (1591-1626). Hubungan ini dikenal sebagai hukum Snell dan dituliskan:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

Keterangan:

θ_1 : Sudut datang

θ_2 : Sudut bias

n_1 : Indeks bias medium 1

n_2 : Indeks bias medium 2

Berkas-berkas datang dan bias berada pada bidang yang sama, yang juga termasuk garis tegak lurus terhadap permukaan. Hukum Snell merupakan dasar hukum pembiasan.

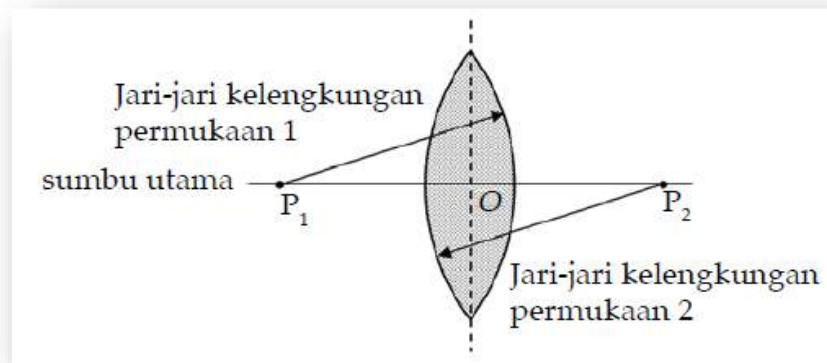
Jelas dari hukum Snell bahwa jika $n_2 > n_1$, maka $\theta_2 < \theta_1$; artinya jika cahaya memasuki medium di mana n lebih besar (dan lajunya lebih kecil), maka berkas cahaya dibelokkan menuju normal. Dan jika $n_2 < n_1$, maka $\theta_2 > \theta_1$; artinya jika cahaya memasuki medium di mana n kecil

(dan lajunya lebih besar), maka berkas cahaya dibelokkan menjauhi normal.

6. Lensa Tipis, Penelusuran Berkas

Alat optik sederhana yang paling penting tentu saja adalah lensa tipis. Perkembangan alat-alat optik dengan menggunakan lensa berawal dari abad ke-16 dan 17, walaupun catatan mengenai kacamata yang paling tua berawal dari akhir abad ke-13. Sekarang kita menemukan lensa pada kacamata, kamera, kaca pembesar, teleskop, teropong, mikroskop dan peralatan kedokteran. Lensa tipis biasanya berbentuk lingkaran, dan kedua permukaannya melengkung. (Walaupun permukaan silinder juga mungkin, kita akan berkonsentrasi pada sferis). Kedua permukaan bisa berbentuk cekung, cembung, atau datar. Keutamaan lensa ialah karena ia membentuk bayangan benda.

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.



Gambar 2.27 Lensa dengan dua titik pusat kelengkungan

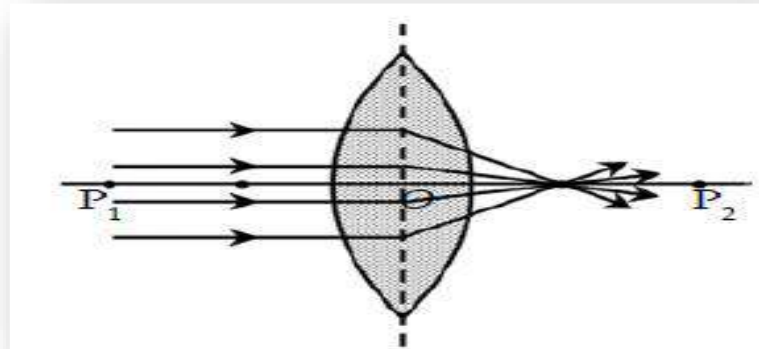
a. Jenis-jenis lensa

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

1) 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).

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



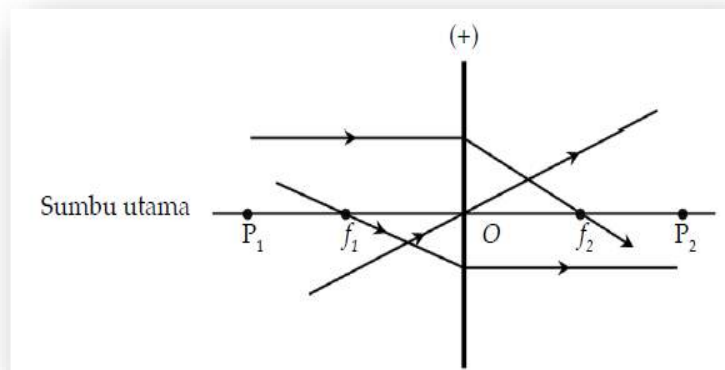
Gambar 2.28 Lensa konvergen (mengumpulkan cahaya)

Perhatikan berkas-berkas yang paralel dengan sumbu pada lensa cembung ganda. Kita anggap lensa terbuat dari kaca atau plastik transparan, sehingga indeks biasnya lebih besar dari udara luar. Sumbu lensa merupakan garis lurus yang melewati pusat lensa dan tegak lurus terhadap kedua permukaannya. Dari hukum Snell, kita dapat melihat bahwa setiap berkas dibelokkan menuju sumbu pada kedua permukaan lensa. Jika berkas-berkas yang paralel dengan sumbu jatuh pada lensa tipis, mereka akan difokuskan pada satu titik yang disebut titik fokus F . Hal ini tidak tepat benar untuk lensa dengan permukaan sferis. Tetapi akan hampir benar yaitu, berkas-berkas paralel akan difokuskan pada satu bagian kecil yang hampir berupa titik jika diameter kecil dibandingkan dengan radius kelengkungan kedua permukaan lensa.

Kriteria ini dipenuhi lensa tipis, yang sangat tipis dibandingkan dengan diameternya dan kita hanya memperhitungkan lensa tipis. Berkas-berkas dari satu titik pada benda yang jauh pada dasarnya paralel. Tiga sinar istimewa pada cermin cembung

Sinar-sinar istimewa pada lensa cembung, yaitu:

- (1) Sinar datang sejajar sumbu utama akan dibiaskan menuju titik fokus di seberang.
- (2) Sinar datang melalui titik fokus akan dibiaskan sejajar dengan sumbu utama.
- (3) Sinar datang melalui titik pusat optik diteruskan tanpa dibiaskan.

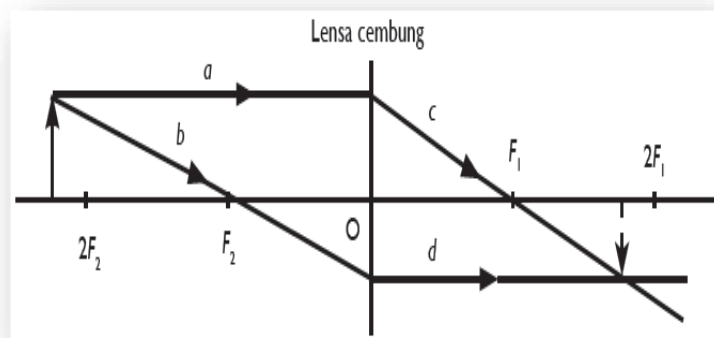


Gambar 2.29 Sinar- sinar istimewa pada lensa cembung

a) Pembentukan bayangan pada lensa cembung

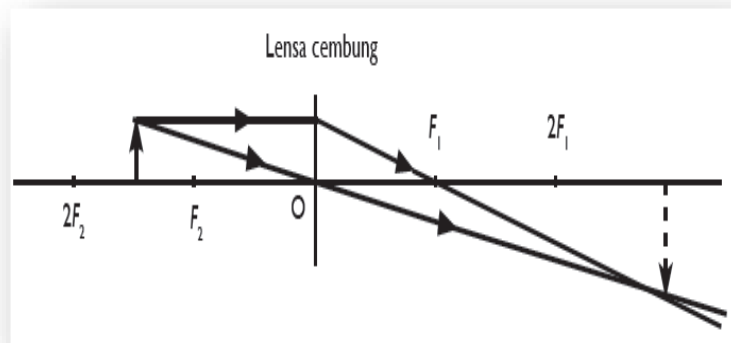
Untuk melukis bayangan pada lensa cembung, digunakan sinar-sinar istimewa pada lensa cembung, sebagai berikut:

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



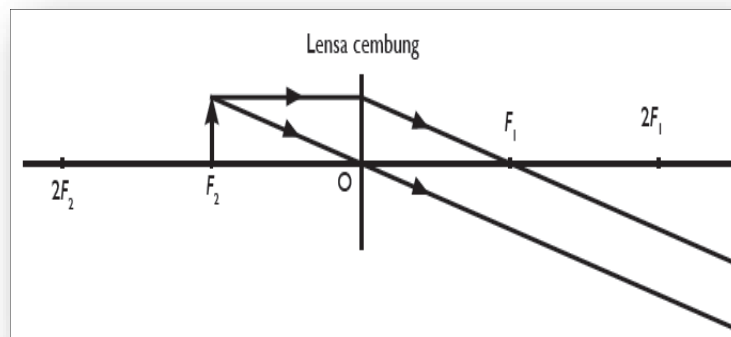
Gambar 2.30 Pembentukan bayangan pada lensa cembung saat benda yang diletakkan lebih besar $2F_2$

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



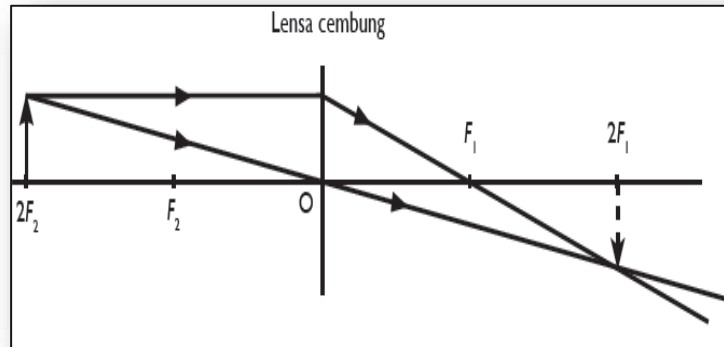
Gambar 2.31 Pembentukan bayangan pada Lensa cembung saat benda diletakkan antara F_2 dan $2F_2$

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



Gambar 2.32 Pembentukan bayangan pada lensa cembung saat benda diletakkan di F_2

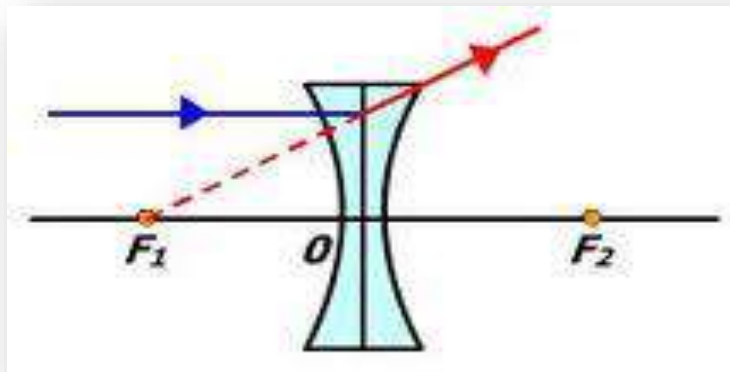
- (4) Benda diletakkan di $2F_2$, maka sifat bayangannya nyata, terbalik, dan diperbesar.



Gambar 2.33 Pembentukan bayangan pada lensa cekung saat benda diletakkan di $2F_2$

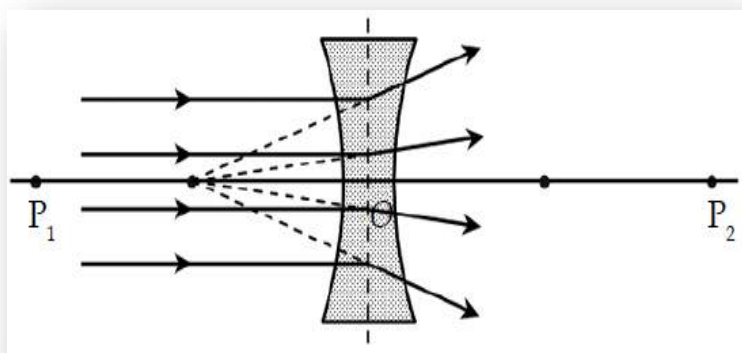
2) Lensa cekung

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.



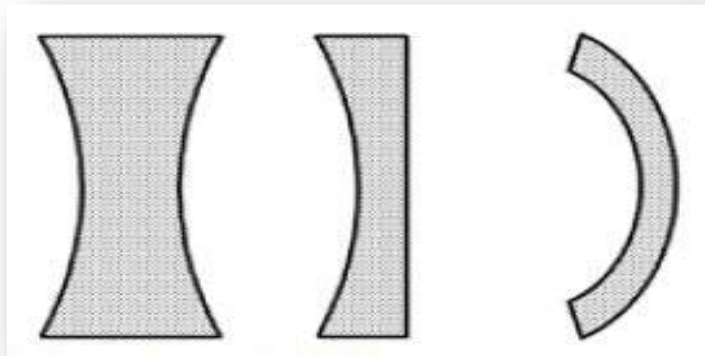
Gambar 2.34 Diagram sinar tampak bahwa fokus aktif F_1 terletak di depan lensa

Lensa yang lebih tipis di tengah daripada di sisinya disebut lensa divergen karena membuat cahaya paralel menyebar. Titik fokus lensa divergen didefinisikan sebagai titik dari mana berkas bias, yang berasal dari berkas-berkas datang yang paralel, tampak muncul seperti Gambar 2.36. Dan jarak dari F ke lensa disebut jarak fokus, sama seperti untuk lensa konvergen.



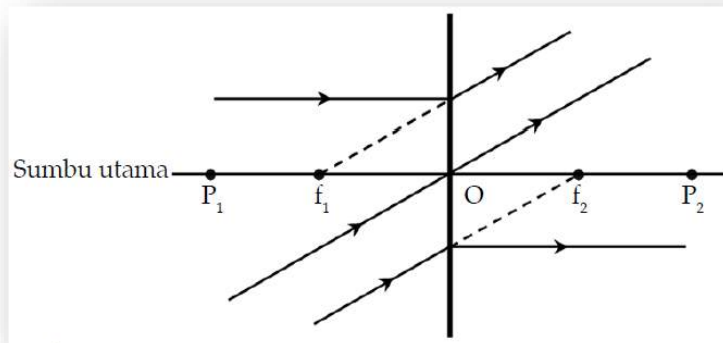
Gambar 2.35 Lensa divergen menyebarkan berkas sinar sejajar

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



Gambar 2.36 Lensa bikonkaf, plankonkaf, dan konkaf konveks

- a) Tiga sinar istimewa pada lensa cekung
- (1) Sinar datang sejajar sumbu utama akan dibiaskan seolah-olah dari titik fokus pertama.
 - (2) Sinar datang menuju titik fokus kedua akan dibiaskan sejajar sumbu utama.
 - (3) Sinar datang melalui titik pusat optik diteruskan tanpa dibiaskan.

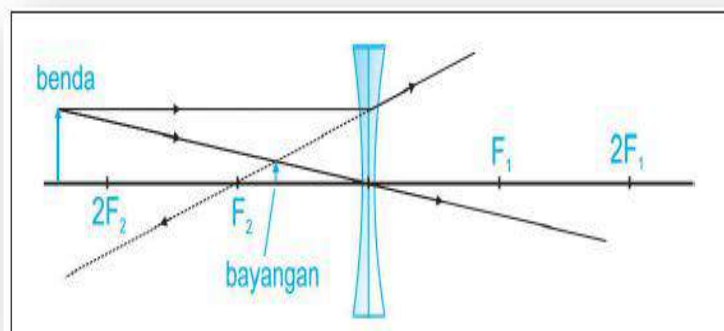


Gambar 2.37 Sinar-sinar istimewa pada lensa cekung

b) Pembentukan bayangan pada lensa cekung

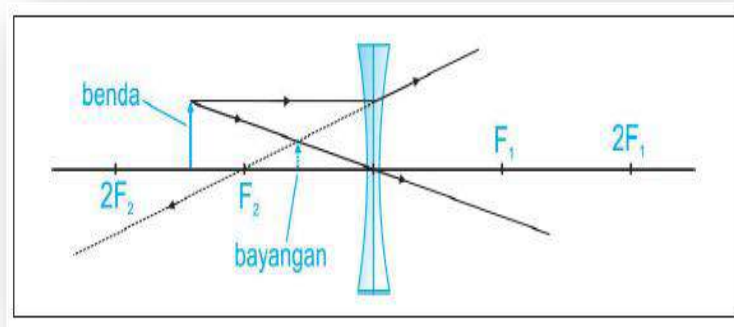
Dengan menggunakan ketiga sinar istimewa di atas, kita dapat melukis pembentukan bayangan pada lensa cekung sebagai berikut:

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



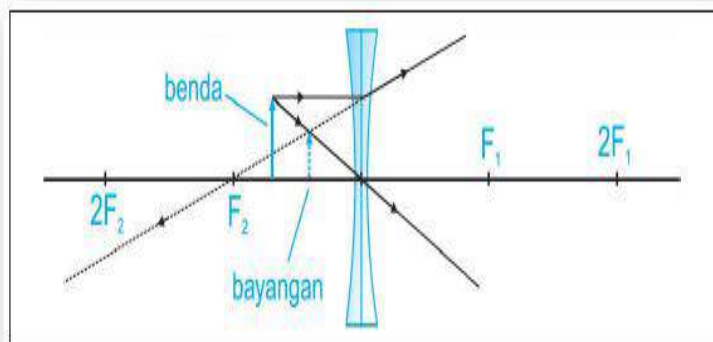
Gambar 2.38 Pembentukan bayangan pada lensa cekung saat benda diletakkan pada jarak lebih besar dari $2F_2$

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



Gambar 2.39 Pembentukan bayangan pada lensa cekung saat benda diletakkan pada di antara $2F_2$ dan F_2

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



Gambar 2.40 Pembentukan bayangan pada lensa cekung saat benda diletakkan di antara F_2 dan pusat lensa

c) Perhitungan lensa

Rumus umum cermin lengkung, yaitu:

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

Dan perbesaran linear

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

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

d) Kekuatan Lensa

Walaupun titik fokus merupakan titik terpenting pada lensa, ukuran lensa tidak dinyatakan dengan jarak fokus f , melainkan dengan kekuatan lensa. Kekuatan lensa adalah kemampuan lensa untuk memfokuskan sinar-sinar. Makin kuat lensa tersebut memfokuskan sinar, makin besar kekuatan lensanya. Kekuatan lensa (diberi lambang P , dari kata Power) didefinisikan sebagai kebalikan dari jarak fokus lensa f .

Kekuatan Lensa

$$P = \frac{1}{f}$$

Dengan; P : kekuatan lensa (dioptri)

f : Jarak fokus (m)

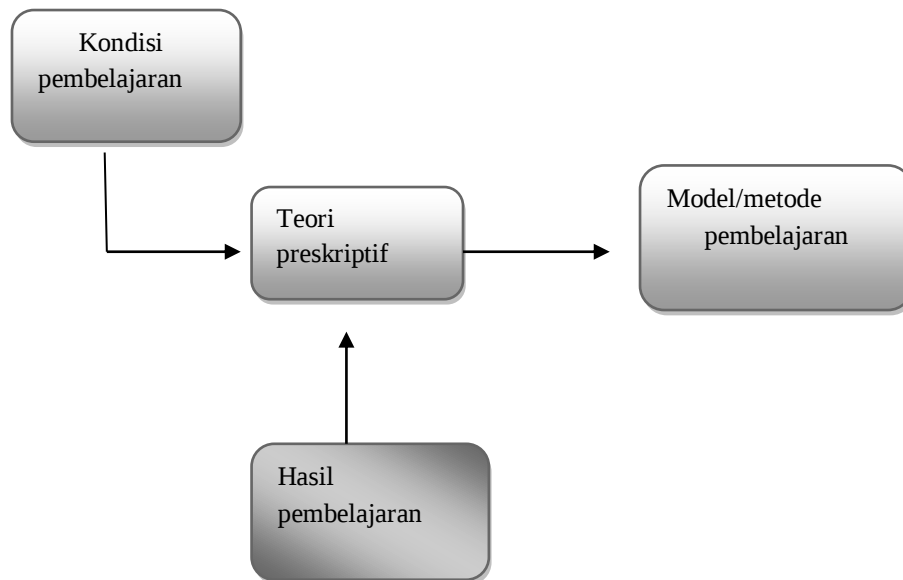
H. kerangka berpikir

Bruner (Dengeng, 1989) mengemukakan bahwa teori pembelajaran adalah preskriptif dan teori deskriptif. Preskriptif karena tujuan utama teori pembelajaran adalah menetapkan model pembelajaran yang optimal, sedangkan deskriptif karena tujuan teori belajar adalah menjelaskan proses belajar.

Teori-teori dan prinsip-prinsip pembelajaran yang deskriptif menetapkan variable kondisi dan model pembelajaran sebagai *givens*, dan menempatkan hasil pembelajaran sebagai variable yang diamati. Dengan kata lain, kondisi dan model pembelajaran bebas dan hasil pembelajaran sebagai variable bergantung.

Teori-teori dan prinsip-prinsip yang preskriptif, kondisi dan hasil pembelajaran ditempatkan sebagai *givens* dan model yang optimal ditetapkan sebagai variabel yang diamati. Jadi, kondisi dan model pembelajaran ditempatkan sebagai variabel tergantung. Hubungan antara variabel inilah yang menunjukkan perbedaan antara teori pembelajaran yang deskriptif dan preskriptif. Hubungan tersebut dilihat pada diagram 1. Teori preskriptif adalah *goal oriented*, sedangkan teori deskriptif adalah *goal tree* (Reigeluth, 1983). Maksudnya adalah teori pembelajaran preskriptif dimaksudkan untuk mencapai tujuan, sedangkan teori pembelajaran deskriptif dimaksudkan untuk memberikan hasil. Itulah sebabnya, variabel yang diamati dalam pengembangan teori-teori pembelajaran yang preskriptif adalah model yang optimal untuk mencapai tujuan. Sedangkan dalam

pengembangan teori-teori pembelajaran deskriptif, variabel yang diamati adalah hasil belajar sebagai efek dari interaksi antara model dan kondisi.

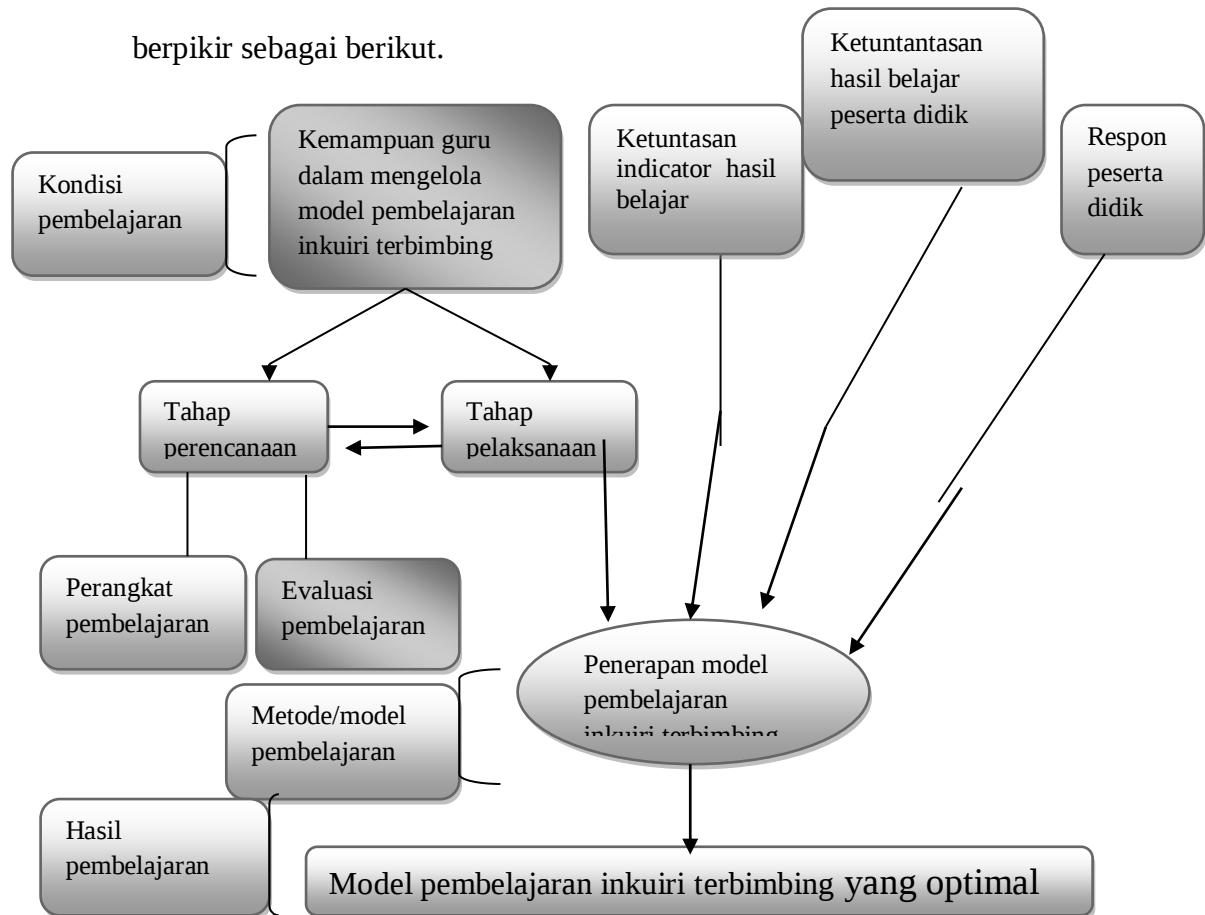


Gambar 2.41 hubungan antara variabel-variabel pembelajaran

Teori preskriptif, variabel kondisi dan hasil yang diinginkan, yang mungkin juga berinteraksi, dan parameter kedua variabel ini digunakan untuk menetapkan model/metode pembelajaran yang optimal, sebagai variabel tergantung.

Hasil pembelajaran yang diamati dalam pengembangan teori preskriptif adalah teori pembelajaran yang diamati (*desired ontcomes*) yang telah ditetapkan lebih dahulu, sedangkan dalam pengembangan teori deskriptif, yang diamati adalah hasil pembelajaran yang nyata (*actual ontcomes*) dalam pengertian probabilistik, hasil pembelajaran yang mungkin muncul, dan biasa jadi bukan merupakan hasil pembelajaran yang diinginkan.

Berdasarkan skema tersebut maka dituangkan ke dalam suatu kerangka berpikir sebagai berikut.



Dari kerangka berpikir di atas dapat dikemukakan bahwa ada tiga hal penting dalam pembelajaran, yaitu kondisi pembelajaran, model/metode pembelajaran dan hasil pembelajaran. Aspek kondisi pembelajaran menempati urutan pertama atau sebagai penentu dalam merancang strategi untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Aspek tersebut tergambar pada keempat masalah dalam penelitian ini yaitu, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, ketuntasan indikator hasil belajar, ketuntasan hasil belajar peserta didik dan respon peserta didik.

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran meliputi tiga tahap yakni perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Pada tahap perencanaan guru menyusun perangkat pembelajaran, tahap pelaksanaan pembelajaran guru melaksanakan proses pembelajaran tersebut berdasarkan perangkat pembelajaran yang telah disusun sedangkan pada tahap evaluasi guru menilai hasil belajar peserta didik berdasarkan aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Ketuntasan indikator hasil belajar dan ketuntasan hasil belajar dimana suatu indikator hasil belajar dan hasil belajar peserta didik dikatakan tuntas jika proporsinya mencapai $P \geq 0,75$ yang ditetapkan terlebih dahulu. Sedangkan pada respon peserta didik menekankan pada tanggapan peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran. Respon peserta didik meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti (eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi), kegiatan penutup, pengelolaan waktu dan suasana kelas.

Aspek model/metode pembelajaran lebih menekankan pada proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi pokok Cahaya. Model Pembelajaran Inkuiri terbimbing merupakan salah satu model mengajar yang dapat membantu peserta didik mempelajari keterampilan dasar dalam memperoleh informasi yang diajarkan selangkah demi selangkah.