

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Mengacu pada KBBI disebutkan bahwa media pendidikan merupakan sarana dan materi yang dimanfaatkan dalam kegiatan pengajaran maupun proses pembelajaran²². Media dalam kegiatan pembelajaran umumnya dimaknai berupa perangkat grafis, fotografis atau elektronik yang berguna untuk merekam, memproses serta menampilkan ulang informasi dalam bentuk visual ataupun verbal²³. Pada hakikatnya, media ialah semua sarana yang bisa dipakai guna mengantarkan pesan dari komunikator kepada penerima. Tujuannya agar mampu menstimulasi cara berpikir, perasaan, daya perhatian serta minat siswa. Imbasnya, proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal²⁴. Media adalah sarana komunikasi. Media pembelajaran adalah saluran-saluran di mana pesan pembelajaran dikomunikasikan. Dalam situasi belajar mengajar, media pembelajaran membawa informasi atau pesan dengan tujuan memfasilitasi pembelajaran²⁵.

Secara sederhana, media pembelajaran mencakup beragam sarana, kanal, maupun teknologi yang mengirimkan pesan serta informasi

²² Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, "KBBI VI Daring," Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2016, [https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/media pendidikan](https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/media%20pendidikan).

²³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2014), 3.

²⁴ Arief S. Sadiman et al., *Media Pembelajaran : Pengertian, Pengembangan, Dan Pemanfaatannya* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2007), 7.

²⁵ Sharon E. Smaldino, Deborah L. Lowther, and James D. Russell, *Instructional Technology and Media for Learning*, 9th ed. (London: Pearson Education, 2014), 14.

pembelajaran dari pendidik kepada siswa. Media pembelajaran mampu menumbuhkan perhatian, pemikiran, dan minat siswa sehingga tercipta kegiatan belajar yang lebih optimal. Di samping itu, media turut berperan dalam mengubah pengalaman belajar yang semula bersifat abstrak menjadi lebih nyata dan bermakna, sehingga memudahkan siswa dalam menangkap materi yang disajikan.

2. Jenis Media Pembelajaran

Penjabaran taksonomi (sistem klasifikasi) untuk media komunikasi yang kemudian sangat berpengaruh dalam dunia pendidikan dan pembelajaran adalah sebagai berikut²⁶ :

- a. Media audio : media yang unsur pokoknya hanya suara. Media ini hanya dapat ditangkap melalui indera pendengaran. Media audio tidak memiliki dukungan visual atau teks fisik. Pesan disampaikan sepenuhnya melalui unsur suara, termasuk kata-kata, musik, dan efek suara. Contoh dari media audio adalah siaran radio, pita rekaman audio (kaset *reel-to-reel*) dan piringan hitam
- b. Media cetak : media yang unsur pokoknya adalah tulisan (*verbal symbols*) dan mungkin diperkuat dengan gambar diam statis. Media ini ditangkap melalui indera penglihatan. Media cetak bersifat statis (tidak bergerak), linear (disusun berurutan), dan memerlukan keterampilan literasi untuk memahaminya.

²⁶ Rudy Bretz, *A Taxonomy of Communication Media* (Englewood: Educational Technology Publications, 1971).

Contohnya ialah buku teks, modul pembelajaran, *handout*, majalah dan brosur

- c. Media audio cetak : media dari gabungan antara unsur suara dan unsur cetak. Kedua unsur ini saling melengkapi untuk menyampaikan pesan. Unsur cetak (buku/gambar) dan unsur audio (kaset/rekaman) adalah dua komponen yang terpisah tetapi digunakan secara bersamaan. Pesan dalam cetakan dan suara saling terkait. Contoh dari media audio cetak adalah sebuah buku cerita yang dilengkapi dengan kaset berisi narasinya dan sebuah buku lagu dengan notasi dan lirik yang dilengkapi kaset rekaman musiknya
- d. Media proyeksi visual diam : media yang menampilkan gambar atau visual diam yang diproyeksikan ke sebuah layar. Media ini tidak mengeluarkan suara. Visual yang ditampilkan diperbesar sehingga dapat dilihat oleh banyak orang. Karena diam, urutan penyajiannya dapat dikontrol oleh presenter (guru). Contoh dari media proyeksi visual diam adalah filmstrip (gulungan film berisi rangkaian gambar diam), slide (yang diproyeksikan dengan proyektor slide), *Overhead Projector* (OHP) untuk memproyeksikan transparansi
- e. Media visual gerak : media yang menampilkan gambar bergerak tetapi tidak memiliki suara. Penekanannya adalah pada unsur gerak untuk menggambarkan suatu proses atau kejadian. Media visual gerak mampu menampilkan gerak yang berkelanjutan,

membuatnya ideal untuk menunjukkan prosedur, namun tidak memiliki narasi atau efek suara yang terintegrasi. Contoh dari media visual gerak adalah film bisu (seperti pada era awal film) dan rekaman video tanpa suara

- f. Media audio visual diam : media gabungan dari unsur suara dan visual diam. Suara berfungsi sebagai narasi atau penjelas dari visual yang ditampilkan. Visual yang ditampilkan adalah gambar diam (tidak bergerak), tetapi dilengkapi dengan rekaman suara yang sinkron. Suara memberikan konteks dan penjelasan yang memperkaya visual. Contoh media audio visual diam adalah slide plus suara (presentasi slide dengan narasi yang direkam di kaset), TV diam (sebuah istilah untuk siaran yang menampilkan gambar diam seperti foto, dengan diiringi narasi)
- g. Media audio visual gerak : media yang dianggap paling lengkap karena menggabungkan unsur suara, visual gerak, serta seringkali juga teks. Media ini mampu menyajikan representasi realitas yang paling mendekati. Media audio visual gerak menyajikan gambar hidup yang bergerak disertai dengan suara yang sinkron (dialog, narasi, musik, efek suara). Sangat powerful untuk menciptakan pengalaman belajar yang imersif. Contoh dari media audio visual gerak adalah film suara (film layar lebar dengan audio), video (rekaman gambar gerak dan suara pada pita video), siaran televisi.

Terdapat 3 jenis media pembelajaran yaitu²⁷ :

- a. Media grafis meliputi berbagai media visual, misalnya ilustrasi, foto, sketsa, bagan (*chart*), grafik, kartun, serta poster
- b. Media audio berhubungan dengan pendengaran, misalnya radio, perangkat perekam pita magnetik dan piringan laboratorium bahasa
- c. Media proyeksi diam misalnya *slide* (film bingkai), film strip (film rangkai), media transparan, film, televisi serta video

Merujuk pada teori Edgar Dale dalam konsep kerucut pengalamannya, dijelaskan bahwa pembelajaran yang mengutamakan pengalaman langsung dan visual lebih efektif dibandingkan penggunaan metode ceramah semata²⁸. Penggunaan media pembelajaran yang melibatkan gambar, video dan simulasi memungkinkan siswa berinteraksi secara aktif dengan objek atau peristiwa yang dipelajari. Hal ini berbeda dengan metode ceramah semata yang bersifat abstrak dan cenderung pasif, dimana siswa hanya menerima informasi tanpa keterlibatan langsung. Penggunaan media belajar yang menggabungkan unsur visual dan interaktif menjadi krusial agar kegiatan belajar tidak semata berpusat pada guru, melainkan juga menekankan pada pengalaman serta partisipasi aktif siswa.

²⁷ Sadiman et al., *Media Pembelajaran : Pengertian, Pengembangan, Dan Pemanfaatannya*, 30.

²⁸ Edgar Dale, *Audio-Visual Methods in Teaching* (New York: The Dryden Press, 1946), 39.

B. Media Pembelajaran E-Komik

1. Pengertian E-Komik Sebagai Media Pembelajaran

Komik adalah satu bentuk seni berseri, yang umumnya disusun dalam bentuk strip atau buku dimana didalamnya terdapat gambar dan teks yang tersusun untuk mengisahkan sebuah cerita²⁹. Komik bukan sekadar kumpulan gambar lucu, tetapi sebuah seni visual berurutan yang memiliki tujuan komunikasi berupa penyampaian makna melalui hubungan antar gambar dan teks³⁰. Elektronik komik atau yang sering disebut e-komik ialah salah satu bentuk cerita bergambar yang menampilkan tokoh dengan karakter khas serta menyampaikan informasi melalui media elektronik³¹. E-komik ialah salah satu hasil dari pemanfaatan teknologi yang mengubah media komik dari media cetak menjadi media elektronik atau digital. Pemanfaatan e-komik dalam pembelajaran memiliki arti bahwa media pembelajaran yang berbasis komik digital dengan menggunakan gambar dan teks untuk membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran. E-komik dapat dijadikan sebagai media pembelajaran jika isinya tidak hanya menghibur, tetapi juga memenuhi unsur-unsur dalam pembelajaran.

2. Kelebihan E-Komik sebagai Media Pembelajaran

Kelebihan e-komik sebagai media pembelajaran yaitu sebagai berikut³²:

²⁹ Will Eisner, *Graphic Storytelling and Visual Narrative* (Amerika: Poorhouse Press, 1996), 6.

³⁰ Scott McCloud, *Understanding Comics: The Invisible Art* (New York: HarperCollins Publishers, 1993).

³¹ Nur Aslindawati et al., *Media Pembelajaran Di Era Digital* (CV. Ruang Tentor, 2025).

³² Ni Ketut Desia Trisiantari and Made Adi Mudita, *Pencegahan Perundungan Melalui Komik* (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2024).

- a. Media komik mengemas materi menggunakan alur narasi cerita yang dilengkapi dengan ilustrasi visual
- b. Media komik memiliki ragam warna yang beragam sehingga mampu meningkatkan semangat belajar siswa serta mempermudah siswa dalam menafsirkan cerita ke dalam bentuk gambar. Siswa juga dihadapkan pada situasi yang kontekstual sehingga menimbulkan kesan yang lebih mendalam pada siswa dan membantu mereka mengingat informasi dalam jangka waktu lebih lama
- c. Dapat digunakan tanpa batas tempat dan waktu
- d. Melalui visualisasi gambar-gambar yang menarik mampu menstimulasi kreativitas siswa dalam berpikir
- e. Tidak terikat pada kertas seperti komik yang dikemas dalam media cetak

Secara keseluruhan, kelebihan e-komik sebagai media pembelajaran berada pada kemampuannya memadukan unsur visual dan verbal dalam sajian format yang menarik dan bermakna. E-komik dapat menyampaikan konsep yang semula abstrak menjadi lebih nyata, mempermudah pemahaman melalui alur narasi cerita, serta memacu minat belajar siswa karena tampilannya yang komunikatif dan menarik³³. Melalui kekuatan visual yang dimiliki, komik bukan sekedar sebagai penyampai materi, namun juga membangun sarana pembelajaran yang kontekstual serta interaktif bagi siswa.

³³ Amelia Kharisma Dewi and Agus Miftakus Surur, "Pengembangan Media Komik Sebagai Media Belajar Matematika Materi Pecahan Untuk Siswa SD Pada Masa Pembelajaran Daring Di Desa Rejowinangun," *Jurnal Literasi Digital* 1, no. 3 (2021): 174–179.

Kelebihan yang diuraikan diatas selaras dengan teori *multimedia learning theory* yang diprakarsai Mayer menyatakan bahwa perpaduan teks dan gambar dalam satu media dapat memacu pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran³⁴. Melalui penyajian dua elemen ini secara bersamaan, siswa lebih mudah mengolah informasi karena terbantu oleh representasi visual yang memperjelas makna verbal. Selain itu, menurut Paivio melalui teori *Dual Coding Theory* dijelaskan bahwa individu memproses informasi yang mereka terima melalui salah satu dari dua jalur, yaitu jalur verbal (tulisan dan audio) dan jalur visual (skema, ilustrasi dan animasi). Kedua jalur ini dapat beroperasi secara independen, bersamaan (paralel) atau bahkan bergabung menjadi satu unit pemrosesan terintegrasi³⁵. Oleh karena itu, komik yang mengandung teks dan gambar secara bersamaan mampu mengaktifkan kedua jalur tersebut, sehingga memperkuat memori dan memperdalam pemahaman konsep. Pendapat Edgare Dale dengan teori *cone experience* menjelaskan bahwa kualitas interaksi yang terjadi selama kegiatan pengajaran dan pembelajaran juga ditentukan oleh indera manusia. Telah dijelaskan bahwa semakin banyak panca indera yang dilibatkan saat pembelajaran, semakin mudah informasi yang disampaikan cenderung disimpan dalam memori³⁶. Atas dasar itu, penggunaan komik sebagai media pembelajaran dengan tetap mencakup gaya belajar VARK dapat dianggap efektif karena melibatkan indra-

³⁴ Mayer, *Multimedia Learning*, 3.

³⁵ Allan Paivio, *Mind and Its Evolution A Dual Coding Theoretical Approach* (London: Lawrence Erlbaum Associates, 2007).

³⁶ Dale, *Audio-Visual Methods in Teaching*.

indra pada manusia sehingga informasi yang disampaikan dapat lebih dipahami secara mendalam.

3. Kelemahan E-Komik sebagai Media Pembelajaran

Kelemahan e-komik sebagai media pembelajaran yaitu sebagai berikut³⁷:

- a. E-komik berpotensi membuat siswa menjadi kurang giat karena mereka cenderung hanya fokus pada gambar yang dianggap menarik menurut mereka saja, tanpa memahami isi materi secara menyeluruh
- b. E-komik cenderung cocok diberikan kepada siswa dengan gaya belajar visual
- c. Pembuatannya memerlukan keterampilan yang tinggi

4. Mengatasi Kelemahan E-Komik sebagai Media Pembelajaran

- a. Menambahkan pertanyaan pemantik atau tugas kecil di setiap halaman komik agar siswa tetap mengikuti alur cerita dan membaca materi secara lengkap
- b. Menambahkan elemen dan interaksi yang tetap mencakup gaya belajar auditori, kinestetik dan *read/write*
- c. Memanfaatkan *template* atau aplikasi e-komik yang sudah menyediakan desain siap pakai sehingga proses pembuatan menjadi lebih mudah

³⁷ Anggita Maharani, "Penggunaan Media Visual Komik Dan Kartun Dalam Pembelajaran," in *Media Pembelajaran* (Cirebon: Penerbit Lovrinz Publishing, 2023), 99.

C. *Problem Based Learning*

1. *Pengertian Problem Based Learning*

Proses berpikir reflektif ialah acuan sebagai dasar pembelajaran yang bermakna. Analisis identifikasi lima fase berurutan dari proses berpikir reflektif yang lengkap, yaitu: (1) kesadaran akan kesulitan atau masalah yang memicu inkuiri; (2) pengamatan dan lokalisasi masalah yang tepat; (3) pengembangan hipotesis atau kemungkinan solusi; (4) penalaran melalui implikasi dari hipotesis yang diajukan; dan (5) pengujian hipotesis melalui pengamatan atau eksperimen lebih lanjut³⁸.

Problem based learning ialah model pembelajaran yang mengadopsi prinsip permasalahan sebagai titik awal guna memperoleh sekaligus mengaitkan konsep baru dengan pemahaman sebelumnya³⁹. Melalui *problem based learning*, siswa mampu mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan, keterampilan informasi, keterampilan berpikir, keterampilan berkomunikasi, keterampilan dalam bekerja sama, keterampilan manajemen dan keterampilan dalam belajar⁴⁰.

Model *problem based learning* (PBL) yakni model pembelajaran yang memanfaatkan permasalahan dalam kehidupan nyata sebagai sarana bagi siswa guna melatih kemampuan berpikir kritis, menyelesaikan masalah, serta memahami konsep-konsep esensial dalam

³⁸ John Dewey, *How We Think* (New York: D.C. Heath & CO., Publishers, 1910), 9.

³⁹ Howard S. Barrow, *The Tutorial Process* (Springfield: Southern Illinois University School of Medicine, 1988), 2.

⁴⁰ Loma Uden and Chris Beaumont, *Technology and Problem Based Learning* (Unites States of America: Information Science Publishing, 2006).

materi pembelajaran. Fokus utama *PBL* tidak semata-mata pada pencarian solusi, melainkan pada proses siswa dalam mempelajari cara belajar itu sendiri (*learning how to learn*). Dengan penerapan pendekatan ini, siswa diarahkan untuk meningkatkan kemandirian dalam belajar, kemampuan berpikir tingkat tinggi, keterampilan kolaboratif, serta kecakapan dalam mengaitkan teori dengan penerapan secara nyata⁴¹.

2. Sintaks *Problem Based Learning*

Sintaks *problem based learning* yaitu⁴² :

a. Fase 1 : Pemberian Orientasi

Pengajuan masalah/pertanyaan yang menantang sehingga akan memicu minat dan motivasi siswa

b. Fase 2 : Mengorganisasikan siswa

Siswa akan melaksanakan proses penyelidikan, penelusuran, dan pengkajian guna menemukan pemecahan atas permasalahan yang disajikan. Aktivitas yang dilakukan dapat berupa diskusi/kerja kelompok, sehingga memberikan peluang bagi siswa untuk saling bertukar gagasan serta memperdalam pemahaman secara lebih komprehensif

c. Fase 3 : Melakukan investigasi secara mandiri/kelompok

Mengembangkan solusi dari penyelidikan, eksplorasi dan penelitian yang dilakukan. Dalam kegiatan ini akan melibatkan

⁴¹ Richard I Arends, *Learning to Teach*, 9th ed. (New York: McGraw-Hill, 2012).

⁴² Arends, 411.

konsep-konsep yang sudah dipelajari pada situasi yang sesungguhnya. Dengan cara seperti itu, mereka dapat memahami bahwa materi pelajaran ternyata memiliki hubungan yang erat dengan pengalaman hidup mereka setiap hari

d. Fase 4 : Mempresentasikan hasil investigasi

Guru membimbing siswa ketika mereka mempresentasikan temuan dari hasil penyelidikannya. Hasil penyelidikan itu dapat disajikan dalam berbagai format, misalnya laporan tertulis, rekaman video, slide presentasi *Powerpoint*, dan lain sebagainya

e. Fase 5 : Evaluasi dan refleksi

Guru berperan dalam melakukan penilaian serta refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah dilalui siswa, mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan, serta merancang upaya untuk meningkatkan kemampuan siswa pada pembelajaran selanjutnya. Kegiatan ini memberikan kesempatan siswa untuk mengambil pelajaran dari pengalaman belajar yang telah dijalani dan memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep yang sudah dipelajari.

3. Karakteristik *Problem Based Learning*

Karakteristik/unsur khas *problem based learning* yang membedakan dengan model pembelajaran lainnya sebagai berikut⁴³:

⁴³ John Barell, *Problem Based Learning : An Inquiry Approach*, Second (California: Corwin Press, 2007), 4.

- a. Inkuiri yang autentik (*authentic inquiry*): *PBL* adalah bentuk inkuiri di mana siswa menyelidiki masalah kehidupan nyata yang bermakna
- b. Pengajuan pertanyaan (*questioning*): siswa diajak untuk merumuskan pertanyaan mereka sendiri ("*what do we need to know?*") yang akan memandu penelitian mereka
- c. Pembangunan model dan solusi (*model building*): hasil akhirnya seringkali berupa sebuah produk, presentasi, atau proposal sebagai solusi atas masalah
- d. Kolaborasi (*collaboration*): penekanan pada kerja sama tim untuk membangun pemahaman bersama
- e. Metakognisi dan refleksi (*metacognition and reflection*): siswa terus-menerus merefleksikan apa yang dikuasai, bagaimana mempelajarinya, dan apa yang akan dilakukan berbeda di masa depan

4. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *problem based learning* dengan sejumlah kelebihan dan kekurangan, yaitu⁴⁴:

a. Kelebihan *Problem Based Learning*

- 1) Pengembangan keterampilan yang dapat ditransfer (*transferable skills*): Woods menegaskan bahwa *PBL* tidak hanya mengajarkan konten, tetapi juga keterampilan proses seperti belajar seumur

⁴⁴ Donald R. Woods, *Problem Based Learning: How to Gain the Most from PBL* (Canada: McMaster University, 1994).

hidup (*lifelong learning*), kerja tim, dan manajemen diri yang sangat berharga dalam konteks profesional

- 2) Retensi pengetahuan yang lebih baik: pengetahuan yang diperoleh melalui upaya aktif untuk memecahkan masalah cenderung lebih dalam dan lebih lama diingat
- 3) Peningkatan kemampuan beradaptasi: siswa menjadi lebih terbiasa menghadapi ketidakpastian dan masalah yang tidak terdefinisi dengan jelas, sehingga meningkatkan kemampuan adaptasi mereka

Dari kelebihan yang telah dipaparkan diatas, dapat ditarik garis besar bahwa *problem based learning* memiliki sejumlah kelebihan, diantaranya : (1) siswa memperoleh pengetahuan yang lebih banyak terkait objek masalah dalam mempelajari sebuah materi yang diberikan (2) siswa dapat mengembangkan sikap mandiri, mengemukakan ide/gagasan, menerima pendapat orang lain dan memupuk sikap sosial melalui proses penyelidikan dan analisis yang dilakukan di kegiatan diskusi (3) siswa mampu memanfaatkan berbagai sumber informasi seperti internet, buku, wawancara dll (4) masalah yang diberikan berkaitan langsung dengan kehidupan dunia nyata, sehingga siswa bisa merasakan efek positif berupa motivasi dan minat yang tinggi terhadap materi pembelajaran (5) siswa tidak mudah lupa terkait materi yang telah dipelajari karena siswa membangun sendiri pengetahuannya dari pengalaman dan proses belajar yang dilalui.

b. Kekurangan *Problem Based Learning*

- 1) Beban kognitif bagi siswa: bagi sebagian siswa, model ini bisa sangat menantang karena mereka harus secara simultan mempelajari konten baru sekaligus mengelola proses pemecahan masalah yang kompleks
- 2) Potensi ketidakefisienan dalam pembelajaran: terdapat risiko bahwa siswa mungkin menghabiskan waktu yang signifikan untuk topik yang tidak esensial atau "tersesat" dalam proses inkuiri jika tidak difasilitasi dengan baik
- 3) Tantangan dalam formasi kelompok: dinamika kelompok yang tidak efektif (seperti adanya "penumpang gelap"/*free riders* atau dominasi oleh satu orang) dapat menghambat pembelajaran bagi anggota kelompok lainnya

D. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar dapat dikelompokkan ke dalam tiga domain, yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Kognitif ialah ranah yang berhubungan dengan kemampuan berpikir dan pengetahuan intelektual seseorang. Pembagian domain kognitif ada 6 tingkatan yakni pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi serta kreasi yang disajikan dalam tabel 2.1⁴⁵. Pada tabel 2.1 tidak dicantumkan C1 dikarenakan aktivitas belajar siswa sudah tercakup pada C2 dan C6 tidak dicantumkan dikarenakan pada model *problem based learning* materi cahaya dan optik tidak sampai ke C6.

⁴⁵ Anderson and Krathwohl, "A Revision of Bloom's Taxonomy : An Overview," 215.

Tabel 2.1 Domain Kognitif menurut Bloom

Domain kognitif menurut Bloom	Aktivitas belajar siswa	Kata kerja operasional dalam indikator soal
Pemahaman (C2)	Menjelaskan/menginterpretasikan sesuatu	menguraikan penjelasan, menafsirkan makna, meramalkan kemungkinan, menarik kesimpulan, mengubah bentuk penyajian, menerjemahkan, memberikan contoh konkret, serta menyusun parafrase
Aplikasi (C3)	Menerapkan suatu ide/prinsip untuk memecahkan masalah tertentu	Menerapkan, memecahkan, menunjukkan
Analisis (C4)	Menguraikan sesuatu menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk mengamati hubungan/hirarki suatu gagasan	membedakan sesuatu, membandingkan atau mengontraskan, melihat perbedaan antara dua hal, menjelaskan hubungan antara satu hal dengan hal lainnya, serta memahami alasan mengapa suatu proses bisa berjalan
Evaluasi (C5)	Membuat penilaian berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya	menilai suatu hal, mengevaluasi kualitas atau nilainya, memberikan justifikasi atau pembenaran, menyampaikan kritik secara konstruktif, serta menentukan mana yang lebih baik dan lebih buruk

(Sumber: Anderson dan Krathwohl, 2002)

E. Minat Belajar

1. Pengertian Minat Belajar

Secara etimologi, istilah minat berasal dari bahasa Inggris yakni *interest* dengan makna ketertarikan, perhatian dan keinginan⁴⁶. Minat dapat dimaknai sebagai kecenderungan yang relatif konsisten untuk memberikan perhatian serta mengingat berbagai aktivitas tertentu⁴⁷. Minat mempunyai peranan yang signifikan dalam proses belajar.

⁴⁶ Ramadhan Damanik and Husni Thamrin, "Mengembangkan Minat Dan Kemampuan Bahasa Inggris Remaja Di Lingkungan Bappeda Kota Tebing Tinggi," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sosial Dan Humaniora* 3, no. 2 (2024): 80–85.

⁴⁷ Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*.

Apabila kegiatan pembelajaran yang berlangsung tidak selaras dengan minat siswa, maka hasil pembelajaran tidak akan mencapai tingkat yang maksimal. Minimnya daya tarik siswa akan membuat mereka segan untuk belajar. Sebaliknya, proses pembelajaran yang menarik minat siswa, akan membuat informasi yang disampaikan dapat lebih mudah dipelajari dan diingat. Minat belajar ialah ketertarikan, perhatian, keinginan yang dimiliki seseorang untuk belajar⁴⁸. Dalam konteks pendidikan, minat belajar berperan penting dalam menilai keberhasilan siswa. Minat belajar mencerminkan rasa ketertarikan, perhatian, dan keinginan siswa untuk terlibat aktif saat pelaksanaan pembelajaran.

2. Indikator Minat Belajar

Siswa yang memiliki minat belajar dapat diketahui dari indikator minat belajar yang dijabarkan sebagai berikut⁴⁹:

- a. Perasaan senang : siswa yang memiliki minat akan merasakan kegembiraan, kepuasan, dan tidak merasa terbebani ketika terlibat dalam kegiatan belajar. Belajar bukanlah sebuah paksaan, melainkan sesuatu yang dilakukan dengan sukarela dan hati yang riang. Perasaan senang ini timbul karena siswa menemukan kesesuaian antara materi pelajaran dengan kebutuhannya, rasa ingin tahunya, atau nilai yang diyakininya
- b. Ketertarikan : indikator ini merujuk pada fokus perhatian dan keingintahuan yang aktif terhadap materi pelajaran. Siswa bukan

⁴⁸ Kaisyar Romdon et al., "Systematic Literature Review: Teman Sebaya Terhadap Prediktor Minat Belajar Siswa," *Journal of Educational Research and Innovation* 1, no. 3 (2025): 90–103.

⁴⁹ Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*.

sekedar hadir secara fisik (lahir), tetapi juga secara mental (batin). Mereka terdorong untuk mengetahui lebih dalam dan memahami hal-hal yang berkaitan dengan pelajaran tersebut. Ketertarikan adalah motor penggerak minat. Tanpa ketertarikan, perasaan senang mungkin hanya bersifat sementara. Ketertarikan inilah yang memicu proses kognitif yang lebih dalam

- c. Penerimaan : siswa tidak hanya tertarik, tetapi juga menerima dan menghargai nilai atau manfaat dari apa yang dipelajarinya. Mereka memiliki sikap positif dan bersedia menjadikan materi pelajaran sebagai bagian dari pemikirannya tanpa penolakan
- d. Keterlibatan siswa : minat tidak hanya dirasakan di dalam hati, tetapi juga diwujudkan dalam tindakan dan partisipasi aktif selama proses pembelajaran sehingga siswa tidak menjadi penonton pasif

F. Materi Cahaya dan Optik⁵⁰

1. Pengertian Cahaya

Cahaya ialah bentuk energi berupa gelombang elektromagnetik yang tidak memiliki bentuk fisik dan tidak bisa diraba, namun terdapat di sekitar kehidupan sehari-hari.

2. Sifat-Sifat Cahaya

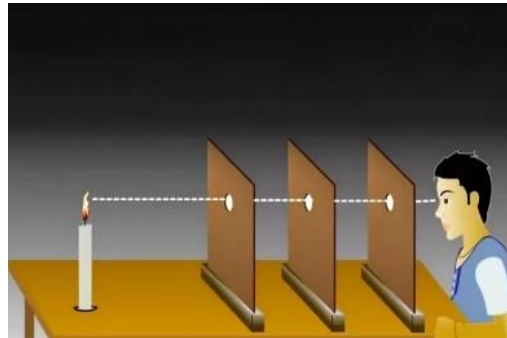
a. Cahaya merambat lurus

Perhatikan gambar 2.1. Jika antara api lilin dan mata manusia dipisahkan oleh 3 dinding pemisah dan dinding pemisah tersebut

⁵⁰ Tim Abdi Guru, *IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) Untuk SMP/MTs Kelas VIII* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2023).

diberi lubang dengan posisi yang sama sehingga membentuk garis lurus, maka mata manusia dapat melihat api tersebut. Ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat dapat merambat lurus.

Gambar 2. 1 Cahaya Merambat Lurus



(Sumber: <https://www.tentangguru.com/sains/1574376899/yuk-kita-pelajari-sifat-sifat-cahaya-dengan-bereksperimen-langsung-simak-alat-dan-bahan-serta-langkah-langkahnya>)

Diakses pada tanggal 23 Oktober 2025

b. Cahaya dapat dipantulkan

Cahaya yang mengenai permukaan tertentu akan mengalami pemantulan.

i. Pemantulan teratur (*specular reflection*)

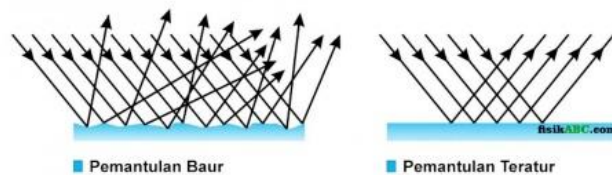
Ketika cahaya datang dan menyentuh bidang/permukaan yang rata. Cahaya memantul pada permukaan rata akan menghasilkan sudut datang dan sudut pantul yang sama besar. Contohnya adalah bayangan yang terbentuk pada pemantulan sempurna adalah sewaktu bercermin.

ii. Pemantulan baur (*diffuse reflection*)

Ketika cahaya datang dan menyentuh permukaan yang tidak rata. Contohnya adalah melihat bayangan di permukaan air

yang bergelombang. Pemantulan baur dan teratur disajikan dalam gambar 2.2

Gambar 2. 2 Pemantulan Baur dan Teratur



(Sumber: <https://www.viva.co.id/foto/1473545-pemantulan-cahaya-pengertian-hukum-jenis-contoh-dan-rumus>)

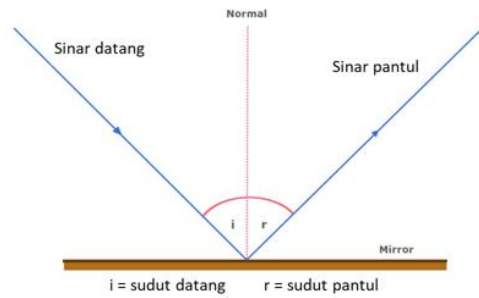
Diakses pada tanggal 10 Oktober 2025

Bunyi Hukum Snellius pada pemantulan cahaya seperti yang disajikan pada gambar 2.3:

- a) sinar datang, sinar pantul dan garis normal terletak pada satu bidang datar. Sinar datang akan menghasilkan sinar pantul. Diantara sinar datang dan sinar pantul terdapat garis normal yang tegak lurus dengan bidang pemantulan.

- b) Sudut datang (i) = sudut pantul (r)

Sudut datang (i) adalah sudut yang terbentuk antara sinar datang dan garis normal sedangkan sudut pantul (r) adalah sudut yang terbentuk antara sinar pantul dan garis normal.

Gambar 2. 3 Hukum Snellius

(Sumber: <https://mipi.ai/result/solution/6-Bunyi-Hukum-Snellius-adalah-!233a08c0-49e0-4567-9ed0-aaf63e198578>)

Diakses pada tanggal 23 Oktober 2025

c. Cahaya dapat dibiaskan

Pembiasan merupakan peristiwa perubahan arah cahaya (pembelokan) karena adanya perbedaan medium. Contohnya pada gambar 2.4 yaitu sebatang pensil akan tampak patah jika dimasukkan dalam air. Hal tersebut menunjukkan adanya pembiasan cahaya akibat perbedaan medium. Perbedaan medium dapat menyebabkan pembiasan dikarenakan cahaya dibiaskan (dibelokan) karena cahaya merambat lewat 2 medium dengan kerapatan optik berbeda.

Gambar 2. 4 Pensil Terlihat Patah

Sumber: freepik.com

(Sumber : <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/fisika/sifat-sifat-cahaya-fisika-kelas-8/>)

Diakses pada tanggal 23 Oktober 2025

3. Cermin

Cermin ialah benda yang memiliki permukaan halus dan mengkilap yang memantulkan cahaya dengan sempurna.

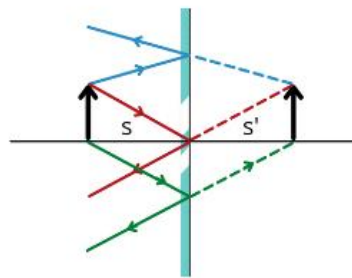
a. Cermin datar

Cermin datar ialah jenis cermin dengan permukaan rata.

i. Pembentukan bayangan pada cermin datar

Bayangan terbentuk dari perpanjangan sinar pantul yang berpotongan. Jika suatu objek terdapat di depan cermin datar, buat beberapa garis yang mengilustrasikan sinar datang yang menyentuh bagian ujung-ujung objek, kemudian dari setiap garis sinar datang tersebut kita buat garis pantulnya, lalu tarik garis khayal yang merupakan perpanjangan dari setiap garis pantul. Pembentukan bayangan pada cermin datar disajikan dalam gambar 2.5

Gambar 2. 5 Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar



(Sumber : <https://www.kompas.com/skola/read/2022/02/26/155258469/pembentukan-bayangan-pada-cermin-datar>)

Diakses pada tanggal 25 Oktober 2025

ii. Sifat bayangan pada cermin datar

- Semu (maya) : cahaya sebenarnya tidak ada di dalam cermin. Perpanjangan sinar pantul yang ada di belakang cermin dibuat secara imajiner (*virtual image*). Perpanjangan garis pantul merupakan garis khayal, sehingga bayangan yang terbentuk bersifat semu
- Tegak : jarak benda ke cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin dan tinggi benda sama dengan tinggi bayangan.

iii. Rumus cermin datar

- Rumus jumlah bayangan benda di depan 2 buah cermin yang membentuk sudut θ

$$n = \frac{360^\circ}{\theta} - 1$$

n = jumlah bayangan

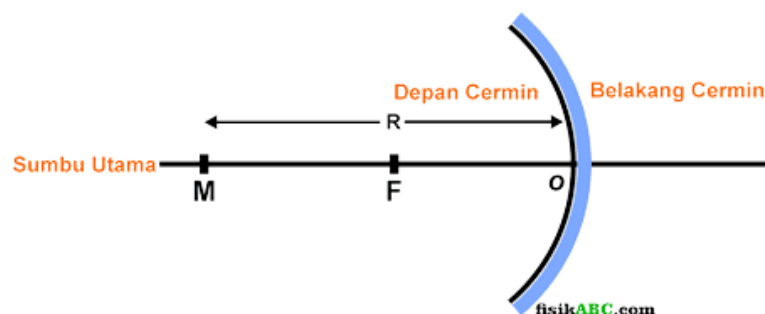
θ = sudut yang dibentuk 2 buah cermin

b. Cermin cekung

Cermin cekung ialah cermin dengan permukaan melengkung ke dalam.

- i. Unsur-unsur cermin cekung dapat dilihat pada gambar 2.6

Gambar 2. 6 Unsur-unsur Cermin Cekung



(Sumber : <https://www.fisikabc.com/2017/10/sifat-bayangan-pada-cermin-cekung.html>)

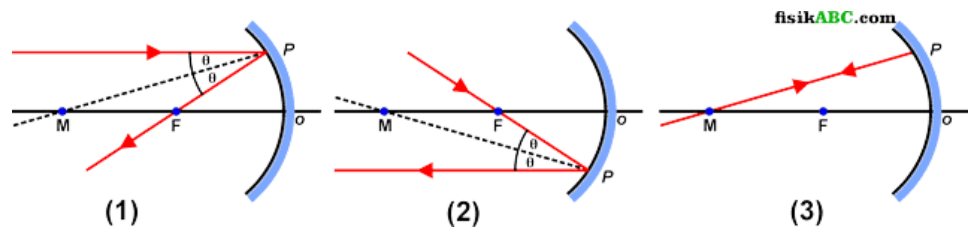
Diakses pada tanggal 25 Oktober 2025

- M = titik pusat kelengkungan cermin

- O = titik yang berada tepat di tengah cermin cekung
- F = titik fokus
- R = jari-jari (jarak antara M dengan O)

ii. Sinar-sinar istimewa pada cermin cekung disajikan dalam gambar 2.7

Gambar 2. 7 Sinar-Sinar Istimewa pada Cermin Cekung

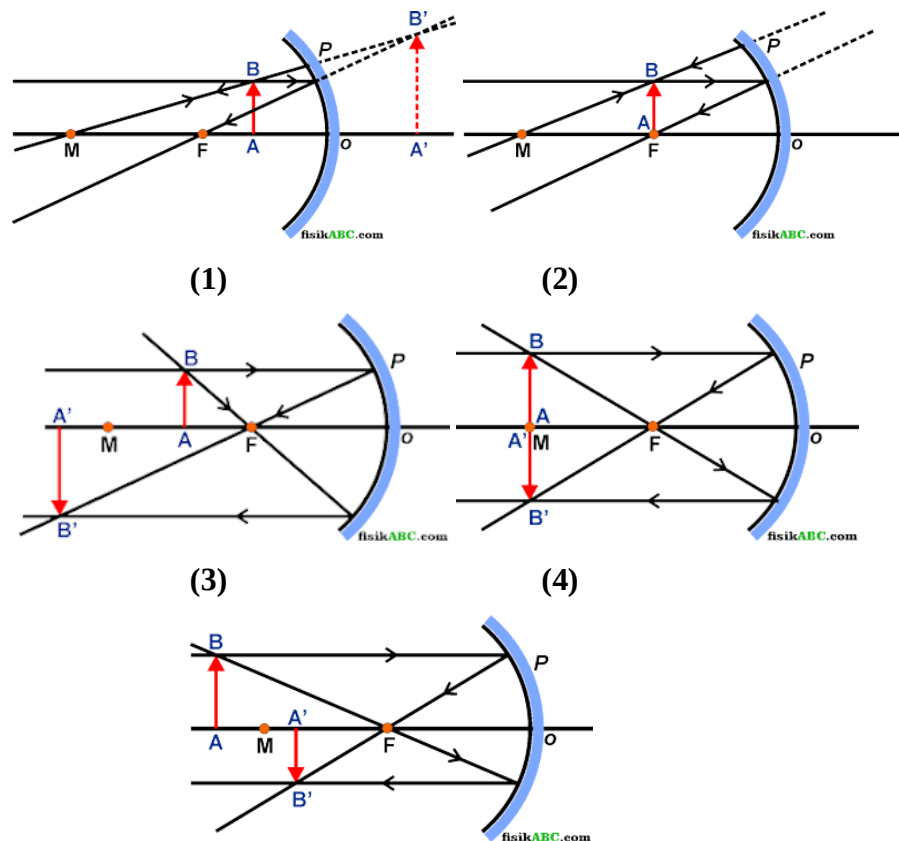


(Sumber : <https://www.fisikabc.com/2017/10/sifat-bayangan-pada-cermin-cekung.html>)

Diakses pada tanggal 25 Oktober 2025

iii. Pembentukan bayangan pada cermin cekung disajikan pada gambar 2.8

Gambar 2. 8 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cekung



(5)

(Sumber : <https://www.fisikabc.com/2017/10/sifat-bayangan-pada-cermin-cekung.html>)

Diakses pada tanggal 25 Oktober 2025

- iv. Pembagian ruang dalam cermin cekung (Dalil Esbach) disajikan dalam gambar 2.9

Gambar 2. 9 Pembagian Ruang dalam Cermin Cekung



(Sumber : <https://khazanahilmu.com/2021/03/25/cermin-cekung/>)

Diakses pada tanggal 25 Oktober 2025

- Nomor ruang benda + nomor bayangan = 5
 - Setiap benda yang bersifat nyata dan tegak, maka bayangan yang terletak di depan cermin bersifat nyata dan terbalik
 - Setiap benda yang bersifat nyata dan tegak, maka bayangan yang terletak di belakang cermin bersifat maya dan tegak
 - Jika nomor ruang bayangan < nomor ruang benda maka sifat bayangan diperkecil
- v. Rumus-rumus cermin cekung

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

f = titik fokus; s = jarak benda ke cermin; s' = jarak bayangan ke cermin

- $M = \left[\frac{h'}{h} \right] = \left[\frac{s'}{s} \right]$

M = perbesaran bayangan; s = jarak benda ke cermin; s' = jarak bayangan ke cermin; h = tinggi benda; h' = tinggi bayangan

- Jika $s' > s$ maka bayangan diperbesar
- Jika $s' < s$ maka bayangan diperkecil

c. Cermin cembung

Cermin cembung merupakan cermin dengan permukaan yang melengkung ke depan/luar, yang umumnya digunakan sebagai kaca spion mobil, cermin di tikungan jalan, dll.

i. Unsur-unsur cermin cembung

Pada cermin cembung, titik fokus (f) dan titik kelengkungan cermin (M) berada di belakang cermin sehingga bernilai negatif (-). Unsur-unsur cermin cembung dapat dilihat pada gambar 2.10

Gambar 2. 10 Unsur-Unsur Cermin Cembung

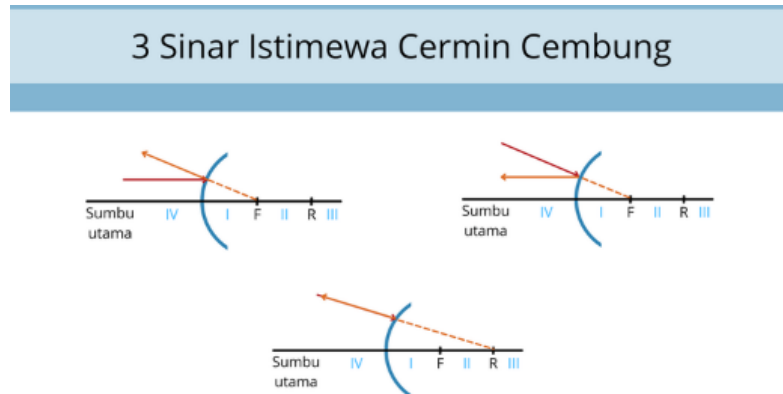


(Sumber : <https://www.zenius.net/blog/sifat-rumus-cermin-cembung-dan-contohnya/>)

Diakses pada tanggal 26 Oktober 2025

ii. Sinar-sinar istimewa pada cermin cembung

Sinar-sinar istimewa pada cermin cembung disajikan dalam gambar 2.11

Gambar 2. 11 Sinar-Sinar Istimewa pada Cermin Cembung

(Sumber : <https://www.kompas.com/skola/read/2022/03/11/191804269/3-sinar-istimewa-cermin-cembung>)

Diakses pada tanggal 25 Oktober 2025

iii. Pembentukan bayangan pada cermin cembung

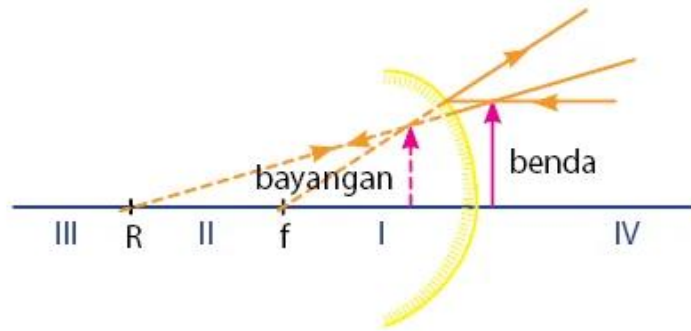
Pada cermin cembung, bayangan terbentuk dari perpotongan perpanjangan sinar pantul dan posisi benda umumnya selalu berada di ruang 4 (didepan cermin), sehingga bayangan selalu berada di ruang 1. Bayangan pada cermin cembung memiliki beberapa sifat, yaitu sebagai berikut :

- maya = karena dibentuk dari perpanjangan sinar pantul (cahaya sebenarnya tidak ada dibelakang cermin)
- tegak = bayangan terbentuk diatas sumbu utama
- diperkecil = nomor ruang bayangan < nomor ruang benda $\rightarrow (1 < 4)$

iv. Pembagian ruang pada cermin cembung disajikan pada gambar 2.12

- Nomor ruang benda + nomor ruang bayangan = 5

Gambar 2. 12 Pembentukan Bayangan dan Pembagian Ruang pada Cermin Cembung



(Sumber : <https://idschool.net/smp/fisika-smp/pengertian-rumus-contoh-soal-dan-sifat-bayangan-pada-cermin-cembung/>)

Diakses pada tanggal 25 Oktober 2025

v. Rumus cermin cembung

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

f = titik fokus; s = jarak benda ke cermin; s' = jarak bayangan ke cermin

- Dalam cermin cembung, f dan s' selalu bertanda negatif (-) karena f dan s' terletak dibelakang cermin.

- $M = \left[\frac{h'}{h} \right] = \left[\frac{s'}{s} \right]$

M = perbesaran bayangan; s = jarak benda ke cermin; s' = jarak bayangan ke cermin; h = tinggi benda; h' = tinggi bayangan

- Dalam cermin cembung = $M < 1$ (diperkecil)

4. Lensa

Lensa ialah benda transparan yang dapat dilewati cahaya, memiliki bidang cembung/cekung dan berperan dalam membengkokkan arah perambatan cahaya (membiaskannya).

a. Lensa cekung

- i. Unsur-unsur lensa cekung disajikan dalam gambar 2.13

P_1 = titik pusat kelengkungan lensa 1

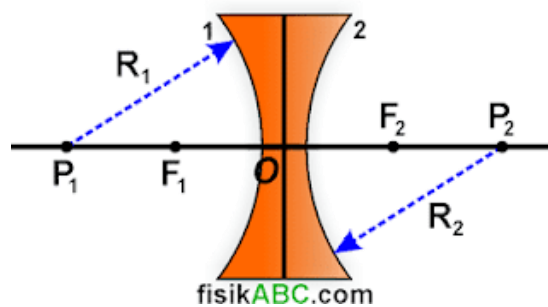
P_2 = titik pusat kelengkungan lensa 2

F_1 = titik fokus aktif

F_2 = titik fokus pasif

O = titik pusat lensa

Gambar 2. 13 Unsur-Unsur Lensa Cekung



(Sumber : <https://www.fisikabc.com/2017/11/sifat-bayangan-pada-lensa-cekung.html>)

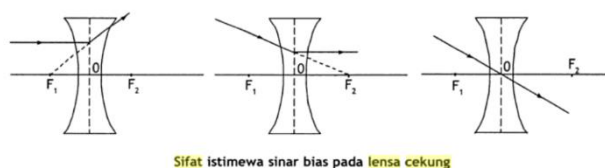
Diakses pada tanggal 26 Oktober 2025

- ii. Sinar-sinar istimewa pada lensa cekung dapat dilihat pada gambar 2.14

Pada lensa cekung memiliki sifat menyebarkan sinar (divergen),

bayangan di depan lensa bersifat maya dan F_1 selalu bernilai negatif (-).

Gambar 2. 14 Sinar-Sinar Istimewa pada Lensa Cekung



Sifat istimewa sinar bias pada lensa cekung

(Sumber : <https://katadata.co.id/berita/nasional/63046918f1a0f/memahami-sifat-lensa-cekung-dan-rumus-menghitungnya>)

Diakses pada tanggal 26 Oktober 2025

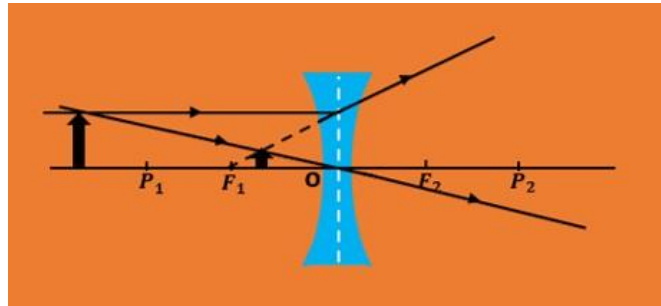
- iii. Pembentukan bayangan pada lensa cekung disajikan dalam gambar

2.15

- maya

- tegak
- diperkecil

Gambar 2. 15 Pembentukan Bayangan pada Lensa Cekung

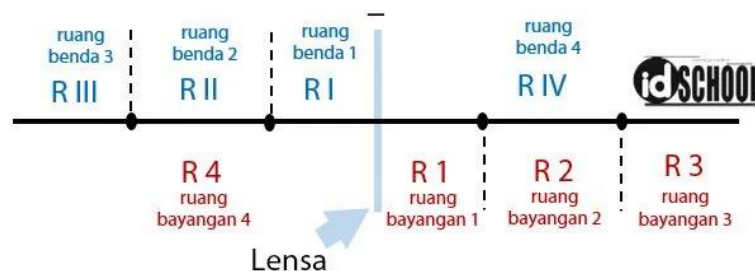


(Sumber : <https://khazanahilmu.com/2021/05/26/pembentukan-bayangan-pada-lensa-cekung/>)

Diakses pada tanggal 26 Oktober 2025

- iv. Penomoran ruang pada lensa cekung (Dalil Esbach)
- Terdapat 2 macam penomoran ruang pada lensa :
 - Angka romawi = nomor ruang benda
 - Angka biasa = nomor ruang bayangan
 - Nomor ruang benda + nomor ruang bayangan = 5
 - Jika nomor ruang bayangan < nomor ruang benda, maka bayangan diperkecil. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 2.16

Gambar 2. 16 Penomoran Ruang pada Lensa Cekung



(Sumber : <https://idschool.net/smp/pembentukan-bayangan-pada-lensa-cekung/>)

Diakses pada tanggal 26 Oktober 2025

v. Rumus lensa cekung

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

f = titik fokus (-); s = jarak benda ke cermin; s' = jarak bayangan ke cermin

- Jika s' (+) maka bayangan nyata (di belakang lensa)
- Jika s' (-) maka bayangan maya (di depan lensa)

- $M = \left[\frac{h'}{h} \right] = \left[\frac{s'}{s} \right]$

M = perbesaran bayangan; s = jarak benda ke cermin; s' = jarak bayangan ke cermin; h = tinggi benda; h' = tinggi bayangan

- h' (-) = bayangan terbalik
- h' (+) = bayangan tegak
- M (-) = bayangan terbalik
- M (+) = bayangan tegak

- Rumus kekuatan lensa cekung : kemampuan lensa cekung dalam menyebarkan sinar

$$P = \frac{100}{f}$$

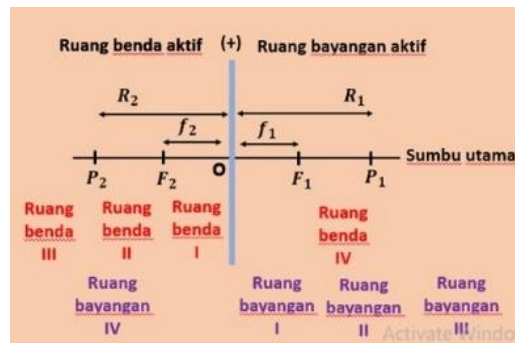
- P = kekuatan lensa (dioptri) $\rightarrow$ (-)
- f = fokus lensa (cm) $\rightarrow$ (-)

b. Lensa Cembung

Lensa cembung adalah lensa yang bagian tengahnya tebal dan tepinya tipis dan biasanya digunakan untuk kacamata, kamera, kaca pembesar dan proyektor.

- i. Unsur-unsur lensa cembung dapat dilihat pada gambar 2.17
- Ruang benda + ruang bayangan = 5
 - Jika nomor ruang bayangan < ruang benda maka bayangan diperbesar dan sebaliknya

Gambar 2. 17 Unsur-Unsur Lensa Cembung



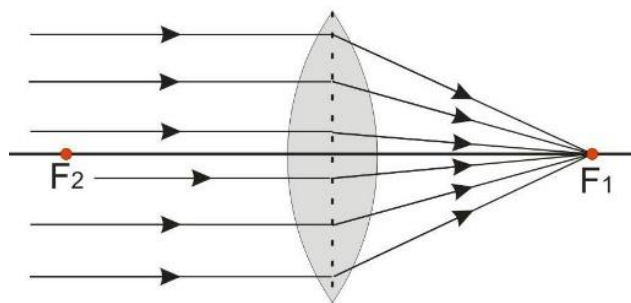
(Sumber : <https://khazanahilmu.com/2021/03/27/pembiasan-cahaya-pada-lensa-cembung/>)

Diakses pada tanggal 29 Oktober 2025

- ii. Sifat lensa cembung

Jika titik F2 ada didepan lensa dan titik F1 ada dibelakang lensa, cahaya yang datang dari arah depan lensa akan dikumpulkan di titik F1 yang ada dibelakang lensa. Lensa cembung sifatnya konvergen yakni mengumpulkan sinar. Sifat lensa cembung disajikan dalam gambar 2.18

Gambar 2. 18 Sifat Lensa Cembung



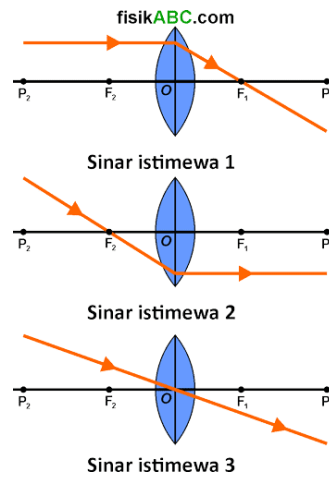
(Sumber : <https://fisikasma-online.blogspot.com/2010/04/pembiasan-cahaya-pada-lensa-cembung.html>)

Diakses pada tanggal 30 Oktober 2025

- iii. Sinar-sinar istimewa pada lensa cembung disajikan dalam gambar

2.19

Gambar 2. 19 Sinar Istimewa pada Lensa Cembung



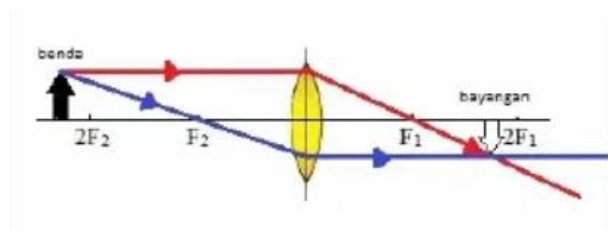
(Sumber : <https://www.fisikabc.com/2017/11/sinar-sinar-istimewa-lensa-cembung.html>)

Diakses pada tanggal 30 Oktober 2025

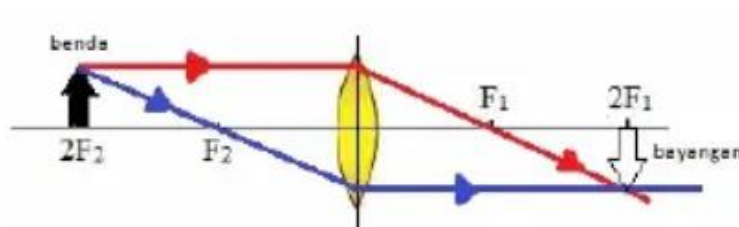
- iv. Pembentukan bayangan lensa cembung disajikan dalam gambar

2.20

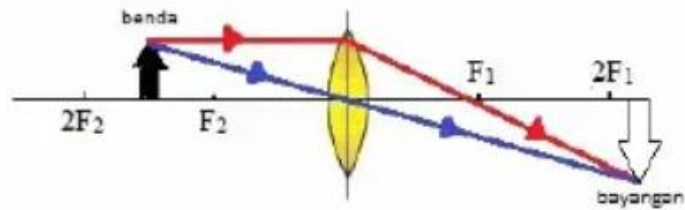
Gambar 2. 20 Pembentukan Bayangan pada Lensa Cembung



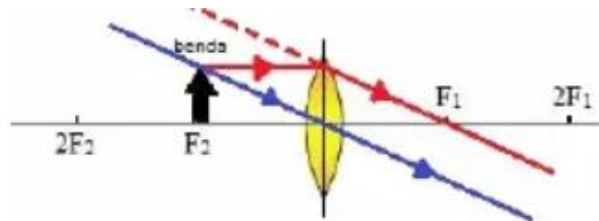
(i)



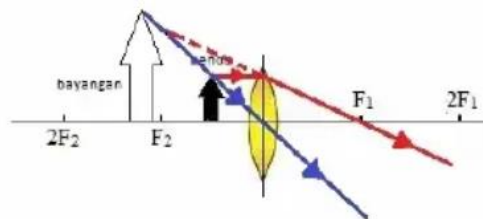
(ii)



(iii)



(iv)



(v)

(Sumber : <https://www.scribd.com/document/376188219/Pembentukan-Bayangan-Pada-Lensa-Cekung-Dan-Cembung>)

Diakses pada tanggal 30 Oktober 2025

v. Rumus-rumus pada lensa cembung

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

f = titik fokus; s = jarak benda ke cermin; s' = jarak bayangan ke cermin

- Jika s' (+) maka bayangan nyata dan terbalik
- Jika s' (-) maka bayangan maya dan tegak

- $M = \left[\frac{h'}{h} \right] = \left[\frac{s'}{s} \right]$

M = perbesaran bayangan; s = jarak benda ke cermin; s' = jarak bayangan ke cermin; h = tinggi benda; h' = tinggi bayangan

- Rumus kekuatan lensa cekung : kemampuan lensa cekung dalam menyebarkan sinar

$$P = \frac{100}{f}$$

- P = kekuatan lensa (dioptri)
- f = fokus lensa (cm)

5. Optik

a. Mata

- Bagian-bagian utama mata
 - Kornea = bagian luar bening mengkilat, kuat dan tembus cahaya dan berfungsi memfokuskan cahaya menuju retina
 - Pupil = bagian tengah berbentuk lingkaran hitam di dalam mata yang dapat membesar (dilatasi) dan mengecil (konstriksi) untuk mengontrol jumlah cahaya yang masuk ke dalam mata
 - Iris (selaput pelangi) = bagian berwarna pada mata karena mengandung pigmen melanin. Warna mata berbeda-beda tergantung banyaknya pigmen. Karena berwarna, iris tidak tembus cahaya sehingga fungsinya membantu mengatur jumlah cahaya yang masuk
 - Lensa mata = jaringan bening dan lentur terletak dibelakang iris dan pupil yang berfungsi memfokuskan/mengumpulkan cahaya, agar bayangan jatuh ditempat yang tepat (retina). Lensa mata berbentuk cembung
 - Retina = lapisan tipis dibagian dalam belakang mata yang berfungsi untuk menangkap cahaya (tempat jatuhnya bayangan)
- Daya akomodasi mata

Daya akomodasi mata ialah kemampuan lensa mata untuk menjadi lebih pipih atau lebih cembung (kemampuan untuk mengubah posisi titik fokus lensa sesuai kebutuhan) menggunakan otot siliaris sehingga bayangan selalu tepat jatuh di retina. Jika benda mendekat menuju mata, maka lensa mata akan menebal akibat otot siliar berkontraksi. Jika benda menjauh, lensa memipih akibat otot siliar berelaksasi.

iii. Pembentukan bayangan pada mata normal

Lensa mata manusia adalah lensa cembung, sehingga proses pembentukan bayangan sesuai proses pembentukan bayangan pada lensa cembung. Saat benda terletak di ruang 3, maka bayangan terbentuk di ruang 2 tepat di retina. Sinar datang yang menuju ke mata akan dibiaskan sehingga bayangan jatuh tepat di retina.

iv. Pembentukan bayangan pada mata hipermetropi

Hipermetropi ialah gangguan mata saat penderitanya kesulitan melihat objek yang dekat dengan jelas atau tajam karena cahaya yang masuk tidak terfokus ke retina melainkan di belakang retina. Hipermetropi diatasi dengan memakai lensa cembung (+) sehingga bayangan jatuh tepat di retina.

- Rumus kekuatan lensaacamata hipermetropi

$$P = \frac{100}{Sn} - \frac{100}{PP}$$

P = kekuatan lensa (Dioptri)

Sn = titik dekat mata normal (cm)

PP = titik dekat mata penderita (cm)

v. Pembentukan bayangan pada mata miopi

Miopi ialah gangguan mata saat penderitanya kesulitan melihat objek yang jauh dengan jelas atau tajam karena cahaya yang masuk tidak terfokus ke retina melainkan di depan retina. Miopi diatasi dengan memakai lensa cekung (-) sehingga bayangan jatuh tepat di retina

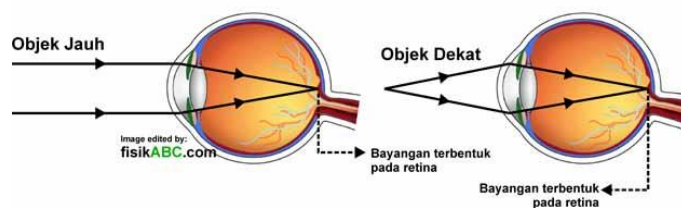
- Rumus kekuatan lensaacamata hipermetropi

$$P = -\frac{100}{PR}$$

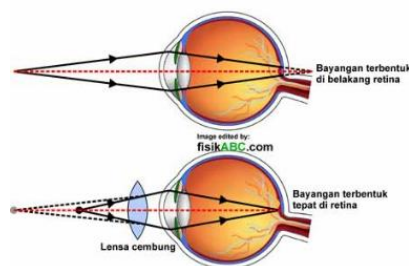
P = kekuatan lensa (Dioptri)

PR = titik jauh mata penderita (cm)

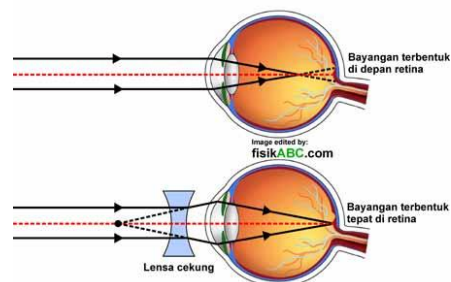
Gambar 2. 21 Pembentukan Bayangan pada Mata Normal, Hipermetropi dan Miopi



Pembentukan bayangan pada mata normal



Pembentukan bayangan pada mata hipermetropi



Pembentukan bayangan pada mata miopi

(Sumber : <https://www.fisikabc.com/2017/12/jenis-cacat-mata-manusia.html>)

Diakses pada tanggal 30 Oktober 2025

G. Kerangka Berpikir

Dari observasi dan analisis, peneliti menjumpai fakta bahwa siswa masih terkendala memahami materi tentang cahaya dan optik. Rendahnya minat belajar serta capaian hasil belajar kognitif di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) mengindikasikan bahwa pendekatan model dan media pembelajaran yang diterapkan sejauh ini belum berjalan dengan maksimal. Atas dasar itu, perlu inovasi dalam media dan model pembelajaran yang mampu meningkatkan minat siswa sekaligus membantu mereka memahami konsep secara lebih kontekstual. Solusi yang diajukan ialah pengembangan media e-komik berbasis *problem based learning* pada materi cahaya dan optik. Keterkaitan antara permasalahan, solusi yang ditawarkan, hingga hasil yang diharapkan selanjutnya digambarkan dalam kerangka berpikir pada gambar 2.22 berikut.

Gambar 2. 22 Kerangka Berpikir

