

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teoritik Variabel

1) Lembar Kerja Siswa (LKS)

a. Pengertian Lembar Kerja Siswa (LKS)

Menurut Prastowo dalam (Riskawati, 2018). LKS merupakan bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan instruksi penugasan dalam pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa yang mengacu pada kompetensi dasar tertentu. Selain itu, penggunaan LKS bertujuan untuk mempermudah siswa berinteraksi dengan materi yang diberikan, sehingga siswa dapat melatih kemandiriannya dalam belajar. Tugas- tugas yang disajikan dalam LKS dapat meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan, serta dapat memudahkan guru dalam memberikan tugas-tugas kepada siswa (Prastowo, 2011). Penggunaan bahan ajar LKS yang cocok akan sangat diperlukan selama proses pembelajaran berlangsung, siswa akan lebih mudah dalam menerima dan memahami materi pembelajaran. Penggunaan LKS adalah untuk meningkatkan aktifitas siswa dalam proses pembelajaran.

Adapun ciri-ciri lembar kerja siswa adalah sebagai berikut:

- a) LKS hanya terdiri dari beberapa halaman
- b) LKS cetak sebagai bahan ajar yang spesifik untuk dipergunakan oleh satuan tingkat pendidikan tertentu
- c) Di dalamnya terdiri dari uraian singkat tentang pokok bahasan secara umum
- d) Memiliki daya pikat, terutama dari segi penyajian, tulisan, tugas-tugas, dan penilaiannya.

b. Fungsi Lembar Kerja Siswa

Berdasarkan pengertian dan penjelasan mengenai LKS, dapat diketahui bahwa LKS memiliki empat fungsi, sebagai berikut:

- a. Sebagai bahan ajar yang lebih meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami

materi yang diberikan.

- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
 - d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.(Prastowo dalam Jarlis,2015)
- c. Tujuan dan manfaat penyusunan Lembar Kerja Siswa Penyusunan **LKS** sebagai bahan ajar tentunya memiliki tujuan dan manfaat dalam proses pembelajaran.

Dalam hal ini, paling tidak terdapat empat poin yang menjadi tujuan penyusunan LKS, yaitu:

- 1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan
 - 2) Menyajikan tugas-tugas yang dapat meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
 - 3) Melatih kemandirian peserta didik.
 - 4) Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik. (Belawati dalam Jarlis,2015)
- d. Manfaat yang diperoleh dari penggunaan LKS adalah sebagai berikut:
- 1) Siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran.
 - 2) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep
 - 3) Melatih peserta didik menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.
 - 4) Sebagai pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran.
 - 5) Membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar.
 - 6) Membantu siswa menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis (Marno, 2012:79-80)

- e. Langkah-langkah penyusunan LKS

Untuk menghasilkan LKS yang baik guru hendaknya menyusun LKS itu dengan cermat sesuai dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Untuk itu terdapat langkah- langkah penyusunan LKS, yaitu:

a. Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKS. analisis adalah menentukan kompetensi mana saja yang memerlukan bahan ajar LKS. Umumnya analisis dilakukan dengan mempelajari SK, KD, materi pokok, pengalaman belajar. Selanjutnya, harus mencermati indikator yang mesti dimiliki oleh peserta didik

b. Menyusun peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS bertujuan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat urutannya.

c. Menentukan judul-judul LKS

Penentuan judul LKS dilakukan berdasarkan kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Jika judul telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah penulisan.

d. Penulisan LKS

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menulis LKS yaitu

- a) merumuskan kompetensi dasar,
- b) menentukan alat penilaian,
- c) menyusun materi,
- d) memperhatikan struktur LKS. (Utin dalam Prastowo, 2011:212)

Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses pembelajaran, sehingga penyusunan LKS harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1) Syarat-syarat didaktik, mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, yang terpenting didalam LKS ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.
- 2) Syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan dalam LKS

3) Syarat teknis menekankan penyajian LKS, yaitu berupa tulisan, gambar, dan penampilannya dalam LKS. (Rohaeti dkk dalam Fauzi, 2015:12-13).

4) Struktur Lembar Kerja Siswa

Adapun struktur LKS yang umum adalah sebagai berikut:

- a) Judul, mata pelajaran, semester, tempat.
- b) Petunjuk belajar.
- c) Kompetensi yang dicapai.
- d) Indikator.
- e) Informasi pendukung.
- f) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja.
- g) Penilaian. (Utin, ,dalam Mudhofir, 2011:149)

5) Langkah-langkah membuat lembar kerja siswa Agar bisa membuat LKS, maka perlu memahami langkah- langkah penyusunan LKS, yaitu:

- 1) Melakukan analisis kurikulum
- 2) Menyusun peta kebutuhan LKS
- 3) Menentukan judu-judul LKS

Penulisan LKS (Utin dalam Rusdi,2008:1

2) **Problem Based Learning (PBL)**

1) **Pengertian *Problem Based Learning* (PBL)**

PBL adalah model Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk mencari solusi dari permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari atau permasalahan yang dikaitkan dengan pengetahuan yang telah atau akan dipelajari. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pelaksanaan pembelajaran berangkat dari sebuah kasus tertentu dan kemudian dianalisis lebih lanjut guna untuk menemukan pemecahan masalahnya, dan merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa (Suharto, 2015). Prosedur pelaksanaan model PBL dalam pembelajaran Dispersi Cahaya harus sesuai

dengan perangkat pembelajaran yang digunakan, salah satunya dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS).

2) Kelebihan,Manfaat dan Kekurangan Model Problem Based Learning

Kelebihan, manfaat dan kekurangan model pembelajaran berbasis masalah menurut Sanjaya (2009),sebagai berikut:

a) Kelebihan

Adapun kelebihan dari model Problem Based Learning (PBL) sebagai berikut:

- a. Merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran,
- b. Dapat menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik;
- c. Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik,
- d. Dapat membantu peserta didik bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah;
- e. Dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Pemecahan masalah juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya;
- f. Dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan membantu peserta didik menyesuaikan dengan pengetahuan barunya;
- g. Dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata;
- h. Dapat mengembangkan minat peserta didik untuk secara terus menerus belajar jika pada pendidikan formal telah berakhir,

b) Kekurangan

Adapun kekurangan dalam model Problem Based Learning (PBL) adalah sebagai berikut:

- a. Saat peserta didik tidak memiliki minat atau memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka peserta didik malas untuk mencoba.

- b. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan
- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka peserta didik tidak akan belajar apa yang ingin dipelajari.

c) Manfaat

Adapun manfaat dari model Problem Based Learning (PBL) sebagai berikut:

- a) Siswa menjadi lebih ingat dan pemahamannya meningkat atas materi ajar.
Hal ini karena pengetahuan lebih dekat dengan konteks praktisi. Selain itu ketika siswa mengajukan pertanyaan maka akan lebih memahami lebih mendalam tentang materi;
- b) Meningkatkan fokus pada kemampuan yang relevan.
Menunjuk kritik pendidikan Indonesia bahwa pembelajaran di sekolah jauh dengan yang terjadi di dunia praktisi;
- c) Mendorong untuk berpikir
Pembelajar dianjurkan untuk tidak secara cepat menyimpulkan namun mencoba terlebih dahulu menemukan dasar atas argumennya. Siswa dilatih pula kemampuan berpikirnya.
- d) Membangun kerja sama tim
Kepemimpinan dan keterampilan sosial. Dalam pembelajaran ini dilakukan dalam kelompok di mana akan berusaha memahami perannya dalam kelompok, pengalaman kepemimpinan, mempertimbangkan strategi, memutuskan, dan persuasif dengan orang lain.
- e) Membangun kecakapan belajar.
Siswa perlu dibiasakan belajar terus-menerus yang nanti dibutuhkan untuk mengembangkan sebuah hal dalam bidang pekerjaannya
- f) Memotivasi siswa
Pendidik mempunyai peluang untuk membangkitkan minat dari dalam diri siswa karena menciptakan masalah dengan konteks pekerjaan. Hal ini menantang mereka dan perlu dibimbing dengan baik oleh pendidik

3) Langkah-langkah Problem Based Learning (PBL)

Langkah-langkah pembelajaran *Problem Based Learning* (Handayani dalam Sani, 2014) adalah:

- a) Tahapan orientasi, yaitu memberikan permasalahan kepada peserta didik berupa gambar yang memuat fenomena alam yang berkaitan dengan materi dispersi cahaya.
- b) Tahap mengorganisasikan, yaitu memberikan peserta didik kesempatan membuktikan membuat beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang
- c) Tahapan investigasi, yaitu menyajikan sebuah video berupa praktikum sederhana yang berkaitan dengan materi dispersi cahaya.
- d) Tahapan mengembangkan dan menyajikan hasil, yaitu memberikan peserta didik kesempatan dalam memberikan jawaban dari hasil diskusi perkelompok
- e) Tahapan menganalisis dan mengevaluasi proses penyelidikan, yaitu peserta didik diminta untuk membuat dan menyampaikan sebuah kesimpulan dari permasalahan yang telah ditemukan

3) Aplikasi Canva

a. Pengertian Canva

Dilansir dari akun atau web Canva, Canva menyediakan fitur-fitur atau kegunaannya untuk pendidikan, menjelaskan bahwa Canva ialah alat bantu kreativitas dan kolaborasi untuk semua kelas. Satu-satunya platform desain yang dibutuhkan dalam kelas. Mengembangkan kreativitas dan keterampilan kolaboratif, membuat pembelajaran visual dan komunikasi menjadi mudah dan menyenangkan (Pelangi, 2020)

b. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi Canva

Adapun kelebihan serta kekurangan yang ada pada aplikasi Canva.

1) Kelebihan aplikasi Canva:

1. Memudahkan seseorang dalam membuat desain yang diinginkan atau diperlukan, seperti; pembuatan poster, sertifikat, infografis, template video, presentasi, dan lain sebagainya yang disediakan dalam aplikasi Canva.
2. Karena aplikasi ini menyediakan berbagai macam template yang sudah

tersedia dan menarik, maka memudahkan seseorang dalam membuat suatu desain yang sudah disediakan, hanya menyesuaikan saja keinginan serta pemilihan tulisan, warna, ukuran, gambar, dan lain sebagainya yang disediakan.

3. Mudah dijangkau, aplikasi Canva mudah dijangkau disemua kalangan karena bisa didapat melalui Android ataupun Iphone, hanya dengan mendownloadnya untuk mendapatkan aplikasi ini, jika memakai gawai. Apabila memakai laptop, caranya ialah dengan 1089 membuka chrome atau web Canva dan masuk pada aplikasi Canva tanpa harus mendownload.

2) Kekurangan aplikasi Canva:

1. Aplikasi Canva mengandalkan jaringan internet yang cukup dan stabil, bila mana tidak adanya internet atau kuota dalam gawai maupun leptop yang akan menjangkau aplikasi Canva, Canva tidak dapat dipakai atau mendukung dalam proses mendesain.
2. Dalam aplikasi Canva ada template, stiker, ilustrasi, font, dan lain sebagainya secara berbayar. Jadi, ada beberapa yang berbayar ada yang tidak. Tetapi hal ini tidak masalah dikarenakan banyak template yang menarik dan gratis lainnya. Hanya bagaimana pengguna dapat mendesain sesuatu secara menarik dan mengandalkan kreativitas sendiri.
3. Terkadang desain yang dipilih terdapat kesamaan desain dengan orang lain, entah itu templatnya, gambar, warna, dan sebagainya. Tetapi ini juga tidak menjadi masalah, kembali lagi kepada pengguna dalam memilih sesuatu desain yang berbeda.

4) Dispersi Cahaya

Pelangi dikenal sebagai salah satu peristiwa indah alamiah yang dekat dengan sehari-hari manusia. Pelangi muncul dari peristiwa yang dalam cabang ilmu fisika disebut dengan dispersi cahaya. Dalam prosesnya, tidak akan muncul pelangi tanpa adanya hujan terlebih dahulu. Dispersi merupakan penguraian cahaya putih menjadi berbagai cahaya berwarna. Cahaya matahari yang kita lihat berwarna putih. Namun, sebenarnya cahaya matahari tersusun atas banyak cahaya

berwarna.

Peristiwa dispersi ini terjadi karena perbedaan indeks bias tiap warna cahaya. Cahaya berwarna merah mengalami deviasi terkecil sedangkan warna ungu mengalami deviasi terbesar. Cahaya matahari diuraikan oleh titik-titik air di awan sehingga terbentuk warna-warna Pelangi.



Gambar 2.1 Cahaya Matahari Membentuk Cincin Berwarna

(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Dalam proses terbentuknya pelangi, sinar putih yang merupakan sinar polikromatis diuraikan menjadi cahaya-cahaya monokromatis (me, ji, ku, hi, bi, ni, u). Saat sinar putih dilewatkan pada prisma maka akan terurai menjadi komponen-komponen warnanya yaitu Merah, Jingga, Kuning, Hijau, Biru, Nila, Ungu.

Berikut merupakan jangkauan frekuensi spektrum cahaya berdasarkan warna yang tampak oleh mata kita.

- a. Merah Jangkauan frekuensi antara $(3,8-4,8) \times 10$ hertz
- b. Jingga Jangkauan frekuensi antara $(4,8-5,0) \times 10^{14}$ hertz
- c. Kuning Jangkauan frekuensi antara $(5,0-5,2) \times 10^{14}$ hertz
- d. Hijau Jangkauan frekuensi antara $(5,2-6,1) \times 10^{14}$ hertz
- e. Biru Jangkauan frekuensi antara $(6,1-6,6) \times 10^{14}$ hertz
- f. Ungu Jangkauan frekuensi antara $(6,6-7,7) \times 10^{14}$ hertz

Cahaya yang hanya memiliki daerah jangkauan frekuensi berisi satu warna saja disebut sebagai cahaya monokromatis, contohnya cahaya merah hanya mewakili satu jenis warna saja. Sementara cahaya yang memiliki jangkauan frekuensi sangat lebar hingga mewakili banyak warna dari merah disebut cahaya

polikromatis, misalnya cahaya putih mewakili banyak warna dari merah hingga ungu. (Permendikbud,2016)

5) Cahaya

1. Pengertian Cahaya

Cahaya adalah bentuk radiasi elektromagnetik yang terlihat oleh mata manusia. Ini terdiri dari partikel kecil yang disebut foton. Cahaya dapat menyebar dalam berbagai panjang gelombang, membentuk spektrum elektromagnetik. (Halliday, 2007)

- a) Sifat Gelombang dan Partikel: Cahaya memiliki sifat dualitas, bisa bersifat sebagai gelombang dan partikel (foton) sekaligus, sebuah konsep yang dijelaskan oleh teori kuantum.
- b) Kecepatan Cahaya: Cahaya memiliki kecepatan tertentu dalam vakum (sekitar 299,792 kilometer per detik), dan kecepatannya dapat berkurang ketika melewati medium seperti air atau kaca.
- c) Refleksi dan Pembiasan: Cahaya dapat dipantulkan (refleksi) oleh permukaan dan dibiaskan (pembiasan) saat melewati batas dua media yang berbeda.
- d) Warna dan Panjang Gelombang: Beragam warna cahaya tergantung pada panjang gelombangnya. Cahaya dapat diurai menjadi spektrum warna melalui prisma.
- e) Interferensi dan Difraksi: Cahaya dapat mengalami interferensi (pembauran gelombang) dan difraksi (pembelokan gelombang) ketika melewati celah atau hambatan.

Cahaya memiliki peran kunci dalam ilmu fisika, optik, dan berbagai aplikasi teknologi, seperti optoelektronika dan komunikasi optik.

2. Sifat Cahaya

Dalam penerapannya, cahaya sebagai bentuk energi gelombang memiliki sifat-sifat khas yang memiliki tujuan dan fungsi tertentu dalam kehidupan sehari-hari. Sifat-sifat cahaya ini memiliki perbedaan dengan bentuk energi lainnya, seperti bunyi, getaran, dan sebagainya. Berikut adalah sifat-sifat cahaya yang perlu dipahami bersama dengan contohnya dalam aktivitas sehari-hari:

a) Merambat Lurus

Cahaya dapat merambat lurus jika melewati suatu medium perantara yang memiliki partikel yang sama atau setara. Penting bahwa medium perantara tersebut memiliki kerapatan optik yang sama agar cahaya dapat merambat lurus. Fenomena ini dapat diilustrasikan dengan contoh sinar matahari yang merambat lurus sebagai sumber cahaya utama di Bumi. Hal ini terjadi karena perambatan cahaya matahari ke Bumi, menyebabkan terjadinya siklus siang dan malam.

Selain itu adapun fenomena gerhana matahari dan gerhana bulan yang membuktikan bahwa cahaya dapat merambat lurus. Pada fenomena tersebut sinar matahari dihalangi oleh bulan sehingga membuat sebagian bumi menjadi gelap. Contoh sifat cahaya yang merambat lurus juga bisa Grameds temukan dalam kehidupan sehari-hari yakni pada cahaya senter ke arah depan maka akan memancar lurus sesuai dengan yang kita arahkan senter tersebut.

b) Dapat Dipantulkan

Cahaya memiliki kemampuan untuk memantul, yaitu kemampuannya untuk dipantulkan kembali dari permukaan benda yang terkena cahaya. Sifat pemantulan cahaya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pemantulan teratur dan pemantulan baur atau difus. Dalam pemantulan teratur, sinar cahaya akan memantul secara sejajar, seperti contohnya saat saya bermain di siang hari menggunakan cermin untuk memantulkan cahaya. Dengan mengarahkan cermin ke arah sumber cahaya, cahaya dapat dipantulkan ke berbagai arah dari pantulan sinar matahari tersebut.

Sementara itu, pemantulan baur terjadi pada permukaan yang tidak rata. Contohnya adalah pemantulan cahaya pada air, batu, pohon, sepatu, dan aspal. Sifat refleksi cahaya pada cermin juga dapat dibedakan menjadi cermin datar, cermin cembung, dan cermin cekung.

c) Dapat Menembus Benda Bening

Benda yang bersifat bening atau transparan bisa ditembus oleh cahaya. Benda yang memiliki partikel tidak berwarna atau transparan dapat dirambati cahaya dengan mudah. Hal ini bisa terjadi karena benda bening atau transparan mampu meneruskan cahaya. Contohnya pada kaca bening jendela yang tidak bisa

menghalangi cahaya matahari masuk ke dalam rumah. Kita masih bisa melihat ke luar jendela kaca karena cahaya masih bisa merambat masuk ke luar kaca yang bening dan tertangkap oleh mata kita.

d) Dapat Mengalami Interferensi

Cahaya dapat mengalami interferensi, yakni dapat digabungkan dari dua gelombang atau lebih. Cahaya bisa merambat lebih dari satu gelombang karena cahaya termasuk salah satu energi yang kuat. Contohnya cahaya bisa merambat lewat udara, air, dan padat sekaligus dengan gelombang yang berbeda-beda.

e) Dapat Dibiaskan Atau Dibelokkan (Refraksi)

Cahaya dapat mengalami pembiasan saat bergerak miring melalui medium yang memiliki kepadatan yang berbeda, seperti ketika berpindah dari udara ke air. Fenomena ini menyebabkan cahaya mengalami pembelokan dan pembiasan saat berada dalam medium yang berbeda tersebut. Sifat cahaya yang dapat dibiaskan atau dibelokkan ini sering dimanfaatkan dalam berbagai alat optik. Contoh nyata dapat ditemukan ketika melihat kolam yang tampak dangkal karena airnya yang jernih, padahal sebenarnya kolam tersebut bisa memiliki kedalaman yang cukup besar.

Selain itu, ketika berenang dan meletakkan sebuah tongkat di dalam air yang terkena cahaya matahari, tampaknya tongkat tersebut akan terlihat lebih besar dari ukuran sebenarnya saat dilihat dari atas. Secara lebih sederhana, kita dapat membuktikan bahwa cahaya memiliki sifat refraksi atau dapat dibiaskan dengan meletakkan sebuah pensil di dalam segelas air bening. Jika diperhatikan, pensil akan terlihat patah atau bengkok karena cahaya matahari melewati udara dan air dalam gelas, mengalami pembelokan arah rambat.

f) Dapat Diuraikan Atau Dispersi

Cahaya dapat diuraikan atau dispersi secara alami, contohnya seperti yang terjadi pada pelangi. Warna pelangi sebenarnya berasal dari satu warna saja, yakni warna putih dari sinar matahari. Kemudian warna cahaya matahari tersebut dibiaskan oleh titik air hujan sehingga mengakibatkan warna pelangi menjadi terurai dan menghasilkan berbagai macam warna yang indah. Warna putih matahari menjadi warna cahaya merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu.

Cahaya yang bisa diuraikan adalah bentuk pemisahan cahaya yang tampak menjadi cahaya dengan warna- warna berbeda. Contoh penguraian cahaya selain pelangi adalah sebuah prisma yang disinari oleh cahaya senter maka satu warna cahaya senter akan terurai menjadi berbagai warna jika menembus prisma tersebut.

Warna cahaya matahari adalah putih. Cahaya matahari sebenarnya terdiri dari spektrum warna yang luas, yang bersifat polikromatik. Warna-warna tersebut dapat terlihat dalam pelangi yang terbentuk oleh pembiasan dan penguraian cahaya matahari melalui tetesan air hujan di awan.

Cahaya yang muncul dari hasil pembiasan seperti pada pelangi disebut cahaya polikromatik. Namun, cahaya yang menghasilkan satu warna tunggal disebut cahaya monokromatik. Contoh cahaya monokromatik dapat ditemukan pada hasil warna yang sudah tidak dapat diurai atau dibelokkan lagi setelah pembiasan.

Contoh warna dalam spektrum cahaya yang terlihat pada pelangi adalah merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Masing-masing warna tersebut memiliki panjang gelombang yang berbeda, dan kombinasi warna- warna tersebut menciptakan cahaya putih pada cahaya matahari yang terlihat sehari-hari.

g) Dapat Mengalami Difraksi Atau Pelenturan

Cahaya dapat mengalami difraksi atau pelenturan pada bidang yang sempit. Gelombang cahaya yang mengalami pelenturan karena merambat ke arah cahaya yang melewati celah sempit. Contoh cahaya yang memiliki sifat difraksi adalah cahaya bisa masuk pada lobang sekecil apapun pada ruangan. Misalnya Grameds masih bisa menemukan cahaya yang masuk ke dalam ruangan meskipun semua sudut sudah tertutup karena cahaya bisa masuk meski pada celah sempit sekalipun. Pembelokan cahaya yang terdifraksi ini akan membuat daerah gelap dan terang pada ruangan tertentu yang terkena cahaya.

B. Penelitian Relevan

- 1) Penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika” Oleh Sri Handayani dkk 2018, Hasil penelitian ini menunjukkan

bahwa Hasil tes secara keseluruhan dengan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematika mencapai 70,15 dinyatakan baik. Kesimpulannya, Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan valid dan praktis untuk digunakan serta memiliki efek potensial terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematika.

- 2) Penelitian yang berjudul “Pengembangan LKS Matematika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Bangun Datar Sekolah Dasar” Oleh Dwi Pidi Pranata dkk 2021, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil dari keseluruhan komponen validasi tim ahli termasuk dalam kategori valid dengan rata-rata skor penilaian seluruh validator yaitu 3,19. Kepraktisan LKS berbasis PBL mendapatkan respon praktis dengan skor rata-rata seluruh uji kepraktisan yaitu 3,28. LKS matematika berbasis PBL memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa. Siswa (94,2%) dalam kategori telah tuntas sedangkan (5,8%) belum tuntas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis problem based learning memenuhi kriteria valid, praktis, memiliki efek potensial, dan bisa digunakan dalam proses pembelajaran.
- 3) Penelitian yang berjudul " Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Menggunakan Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Medan Magnet”Oleh Annisa Nur Fadhila, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Data penelitian yang didapatkan dari pengembangan e-LKPD ini diantaranya hasil persentase nilai rata-rata validasi yaitu 82,61%, hasil uji efektivitas mendapat N- gain sebesar 0,39 sehingga e-LKPD dikategorikan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dengan kategori sedang.
- 4) Penelitian yang berjudul "Efektifitas Model Problem Based Learning Terhadap Penguasaan Konsep Mahasiswa Pada Konsep Suhu dan Kalor". Oleh Mariati Purnama Simanjuntak, Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model problem based learning pada materi Suhu dan Kalor secara signifikan dapat lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep dan berada pada kategori sedang.
- 5) Penelitian yang berjudul “Pengembangan LKPD berbasis PBL untuk melatih keterampilan berpikir analitis pada materi Elektrolit dan Nonelektrolit” Oleh Ellya bierera hasil penelitian menunjukkan bahwa Keefektifan diperoleh dari nilai tes keterampilan analitis peserta didik. Uji coba dilakukan pada 12 peserta didik

SMAN 3 Sidoarjo. Hasil penelitian untuk aspek validitas LKPD memperoleh kriteria sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 84,17% dari segi isi dan 90,28%, 90,28%, 88,89% dari segi konstruk secara berurutan untuk kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. LKPD yang digunakan memperoleh kriteria sangat praktis yang dinilai dari hasil respon peserta didik dengan persentase rata-rata sebesar 90,56% dan didukung dengan aktivitas peserta didik. Hasil tes keterampilan berpikir analitis peserta didik menunjukkan N-Gain skor rata-rata sebesar 0,84 dengan kriteria tinggi dan memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 91,67%, sehingga LKPD dikatakan sangat efektif. Secara keseluruhan, pengembangan LKPD berbasis PBL dikatakan layak untuk digunakan dalam melatih keterampilan berpikir analitis pada materi elektrolit dan nonelektrolit.

- 6) Penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Kelas VII SMP/MTs Mata Pelajaran Matematika “Oleh Astuti Astuti hasil menunjukkan bahwa Berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa bahwa Nilai praktikalitas 90,2 %, kemudian angket yang diberikan kepada guru bahwa Nilai praktikalitas 92 %, berdasarkan tabel praktikalitas bahwa nilai praktikalitas bernilai sangat praktis. Hasil penelitian juga menunjukkan LKPD memenuhi kriteria praktis dengan karakteristik yaitu adanya kemudahan dalam penggunaan LKPD berbasis Problem Based Learning.
- 7) Penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar” Oleh Lahirna Dwi Agitsna dkk Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas bahan ajar dilihat dari aspek kevalidan termasuk dalam kategori valid dengan skor rata-rata 3,08 berdasarkan penilaian tiga dosen ahli (ahli bahasa, materi dan media) dengan skor maksimal 4,00; dan kualitas bahan ajar dilihat dari aspek kepraktisan dikategorikan praktis dengan skor rata-rata 3,40 berdasarkan hasil respon siswa terhadap LKS.
- 8) Penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Partisipasi Dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas X” Oleh Algiranto Algiranto dkk , menunjukkan hasil bahwa

Hasil penelitian ini adalah (1) LKS Fisika berbasis PBL layak untuk meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa SMA kelas X dengan penilaian dan reliabilitas sangat baik berdasarkan nilai koefisien alpha pada LKS I, II yaitu 0,935 (khusus), 0,972 (khusus) dan nilai korelasi antar rater pada LKS I, II adalah 0,877 (khusus), 0,946 (khusus), (2) peningkatan partisipasi siswa dan hasil belajar ditunjukkan dengan nilai standar gain sebesar 0, masing-masing 0,09 (rendah) dan 0,5 (sedang), (3) respon siswa setelah menggunakan LKS Fisika berbasis PBL sebesar 4,17 dan 4,23 termasuk kategori baik.