

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil dari seseorang setelah melakukan dan menyelesaikan proses pembelajaran dari beberapa mata pelajaran yang dibuktikan dengan tes yang berbentuk nilai hasil belajar (Istiqomah, 2019). Sedangkan menurut Nabillah dan Abadi (2020) hasil belajar merupakan hal yang berhubungan dengan kegiatan belajar karena kegiatan belajar merupakan proses. Hasil belajar terdiri dari segenap ranah psikologis. Hal itu terjadi sebagai akibat atau dampak dari pengalaman dan proses belajar siswa dalam ruang kelas di sekolah. Menurut Hikmaulina (2019) hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh peserta didik mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Dalam penelitian ini hasil belajar yang akan digunakan hanya terbatas pada hasil belajar kognitif. Ranah kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual seperti pengetahuan dan keterampilan berpikir (Utari et al, 2011). Berdasarkan taksonomi Bloom baru versi Krathwohl pada ranah kognitif terdiri dari enam level yaitu *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta). Adapun penjelasannya menurut Oktaviana & Prihatin (2018) yaitu sebagai berikut:

1. Mengingat (*remember*) adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang. Untuk menilai mengingat, siswa diberi soal yang berkaitan dengan proses kognitif mengenali dan mengingat kembali.
2. Memahami (*understand*) adalah proses kognitif yang berpijak pada kemampuan transfer. Proses-proses kognitif dalam kategori memahami meliputi menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan.
3. Mengaplikasikan (*apply*) melibatkan penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau menyelesaikan masalah. Kategori mengaplikasikan terdiri dari dua proses kognitif, yakni mengeksekusi (ketika

tugasnya hanya soal latihan) dan mengimplementasikan (ketika tugasnya merupakan masalah).

4. Menganalisis (*analyze*) melibatkan proses memecah materi jadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antar bagian dan struktur keseluruhannya. Kategori proses menganalisis ini meliputi proses-proses kognitif menelaah, mengorganisasi.
5. Mengevaluasi (*evaluate*) didefinisikan sebagai membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar. Kategori mengevaluasi mencakup proses-proses kognitif memeriksa, mengkritik, memvalidasi.
6. Mencipta (*create*) melibatkan proses menyusun elemen-elemen jadi sebuah keseluruhan yang koheren atau fungsional. Mencipta berisikan tiga proses kognitif: merumuskan, merencanakan, dan memproduksi.

Hasil belajar siswa tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Baharuddin & Esa (2009) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah sebagai berikut:

1. Faktor internal
 - a. Faktor fisiologis, yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi fisik individu.
 - b. Faktor psikologis, yaitu keadaan psikologis seseorang yang dapat mempengaruhi proses belajar, seperti kecerdasan siswa, motivasi, minat, sikap, dan bakat.
2. Faktor eksternal
 - a. Lingkungan sosial, seperti lingkungan sosial sekolah, lingkungan sosial masyarakat, dan lingkungan sosial keluarga.
 - b. Lingkungan non sosial, seperti lingkungan alamiah, faktor instrumental (perangkat belajar), dan faktor materi pelajaran.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh dari proses atau pengalaman belajar. Salah satunya diperoleh dari hasil ulangan. Dalam penelitian ini hanya terbatas pada hasil belajar kognitif yaitu pada ranah C1 sampai C4 (mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis)

menggunakan taksonomi Bloom edisi revisi yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dari materi gerak lurus yang akan digunakan.

2.1.2 LKS (Lembar Kerja Siswa)

Menurut Dahar (2011) Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan lembar kegiatan yang berisi informasi dan instruksi dari guru kepada siswa agar siswa dapat mengerjakan sendiri suatu aktivitas belajar, melalui praktik atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. LKS memiliki enam komponen penyusun yaitu petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, lembar kegiatan dan evaluasi (Andrian, 2018).

Belawati (2003) mengutarakan terdapat beberapa yang menjadi fungsi, tujuan dan manfaat LKS yaitu sebagai berikut: (1) Fungsi LKS diantaranya sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan siswa, namun lebih mengaktifkan siswa; sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang disampaikan; sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, memberikan asumsi-asumsi dasar dan analisis; dan memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa. (2) Tujuan dibuatnya LKS yaitu untuk menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa untuk memberi interaksi dengan materi yang diberikan; menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan; melatih kemandirian belajar siswa; mempermudah pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik; memfasilitasi siswa untuk mengasah kemampuan berpikir. (3) Manfaat dari LKS diantaranya supaya memancing siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran; membantu siswa menemukan konsep; melatih siswa untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis; mempercepat proses pembelajaran; dan bagi guru menghemat waktu mengajar.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan salah satu bahan ajar yang berisi serangkaian proses yang memudahkan siswa dalam menemukan suatu teori atau konsep serta memungkinkan siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran dan mampu memecahkan suatu permasalahan.

2.1.3 E-LKS (Lembar Kerja Siswa Elektronik)

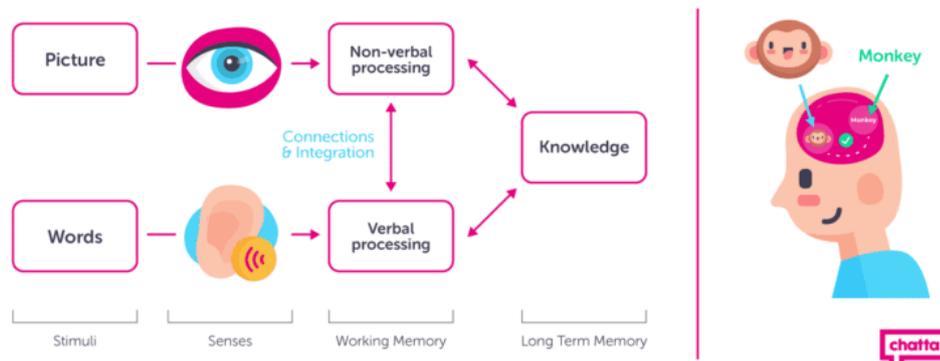
LKS yang digunakan dalam penelitian ini adalah LKS dalam bentuk elektronik sehingga dinamakan E-LKS atau lembar kerja siswa elektronik. Menurut

Awe (2019) lembar kerja siswa elektronik merupakan lembar kerja siswa yang didalamnya terdapat ringkasan materi, soal-soal dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang dikerjakan oleh siswa dalam proses pembelajaran yang dikemas dalam interaktif multimedia dengan maksud untuk membantu siswa belajar secara terarah. Istilah multimedia sering kita dengar dalam kehidupan sehari-hari. Multimedia berarti beberapa media yang mencakup video, audio, gambar, teks dan grafis lainnya. Richard E. Mayer dan peneliti kognitif lainnya berpendapat bahwa multimedia dapat mendukung cara kerja otak manusia dalam belajar (Sorden, 2012).

Teori Beban Kognitif (Sweller, 1988), Teori Pengkodean Ganda (Paivio, 1991) dan Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia (Mayer, 2005) memberikan landasan sebagai dasar dalam penyusunan E-LKS yang akan digunakan. Teori beban kognitif (*Cognitive Load Theory/CLT*) menyatakan bahwa terdapat tiga jenis beban kognitif yaitu: (1) *intrinsic* (intrinsik), beban kognitif yang ditentukan oleh kompleksitas informasi atau materi. (2) *extraneous* (asing), beban kognitif yang ditentukan oleh teknik penyajian materi, penyajian materi yang berlebihan menyebabkan peningkatan beban asing dan (3) *germane*, beban kognitif yang berkaitan dengan kapasitas memori kerja untuk menghubungkan informasi baru dengan informasi dalam memori jangka panjang. Menurut Ibrahim (2012) seseorang memperoleh informasi melalui tiga komponen sistem kognitif yaitu register sensorik, memori kerja (*working memory*) dan memori jangka panjang (*long term memory*). Teori beban kognitif menunjukkan bahwa memori kerja manusia memiliki kapasitas terbatas dalam menyimpan banyak informasi sehingga menjadi lebih mudah untuk kelebihan beban dan akan mengurangi efektifitas memori kerja. Sweller (2011) menyimpulkan bahwa kapasitas memori kerja dapat ditingkatkan secara efektif dan pembelajaran dapat ditingkatkan dengan menggunakan presentasi mode ganda. Cara paling efisien yaitu dengan menggunakan teori pengkodean ganda.

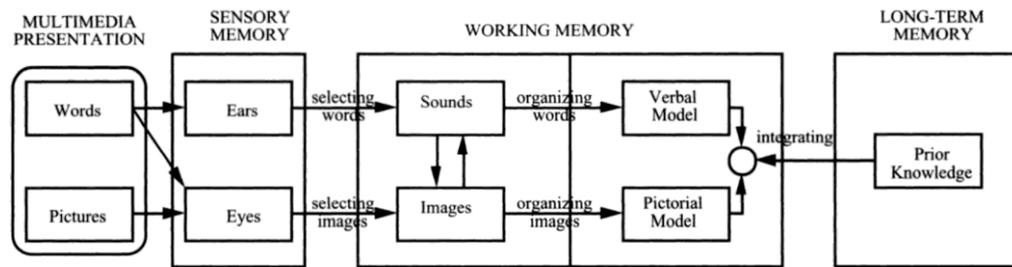
Teori pengkodean ganda (*Dual Coding Theory/ DCT*) mengasumsikan bahwa terdapat dua subsistem otak yakni satu untuk memroses objek/ peristiwa nonverbal seperti gambar dan satu untuk memroses objek verbal seperti bahasa dan

teks. Pemrosesan nonverbal menggunakan gambar dan pemrosesan verbal menggunakan kata-kata, keduanya ini saling berhubungan dan berintegrasi untuk membentuk pengetahuan dalam perjalanan memori jangka panjang. Teori pengkodean ganda secara singkat dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Teori Pengkodean Ganda. Sumber: [Chattalearning.com]

Teori kognitif pembelajaran multimedia (*Cognitive Theory of Multimedia Learning/ CTML*) yang dikenalkan oleh Mayer (2005) didasarkan pada tiga asumsi yaitu *dual channel* (saluran ganda), *limited capacity* (kapasitas terbatas) dan *active processing* (pemrosesan aktif). Asumsi saluran ganda menyatakan bahwa memori kerja terdiri dari saluran pendengaran dan visual berdasarkan teori memori kerja Baddeley (1986) dan teori pengkodean ganda Paivio (1991). Asumsi kapasitas terbatas didasarkan pada teori beban kognitif Sweller (1988) yang menyatakan bahwa setiap subsistem memori kerja memiliki kapasitas terbatas. Asumsi ketiga yaitu pemrosesan aktif menunjukkan bahwa manusia membangun pengetahuan dengan cara yang bermakna ketika mereka memperhatikan materi yang relevan, mengatur ke dalam struktur mental yang koheren dan mengintegrasikannya dengan pengetahuan sebelumnya. Teori kognitif pembelajaran multimedia berpusat pada gagasan bahwa pembelajar berusaha membangun hubungan yang bermakna dari kata-kata dan gambar sehingga mereka belajar lebih mendalam daripada pembelajaran yang didapatkan dari kata-kata atau gambar saja. Untuk lebih jelasnya teori kognitif pembelajaran multimedia dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia. Sumber: [The Cambridge Handbook of Multimedia Learning]

Berdasarkan ketiga teori tersebut maka E-LKS yang digunakan ini memuat gambar dan video yang disertai dengan penjelasan melalui audio narasi dari kalimat/kata-kata. Oleh karena itu E-LKS ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*.

Flip PDF Professional merupakan salah satu aplikasi yang digunakan untuk membuat bahan ajar elektronik. Pada aplikasi ini tidak terpaku hanya pada tulisan-tulisan tetapi dapat dimasukkan animasi gerak, video dan audio yang bisa menjadikan sebuah media pembelajaran interaktif (Sriwahyuni, 2019). E-LKS yang digunakan pada penelitian ini dibuat dalam bentuk *.doc* yang diubah menjadi bentuk *.pdf* lalu diedit menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional 2.4.9.32*. Kemudian dibagikan kepada siswa dalam bentuk *link* yang dapat diakses secara mandiri dalam proses pembelajaran melalui *smartphone* atau komputer. Format penulisannya mengadaptasi dari komponen penyusun yang terdapat pada LKS cetak pada umumnya. Namun dalam format penyajiannya pada E-LKS terdapat unsur multimedia yakni gambar, video dan lainnya.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa E-LKS yang dibuat pada penelitian ini berisi panduan kegiatan dalam pembelajaran serta materi pembelajaran yang dilengkapi dengan gambar, video, audio serta tautan/*link* yang berkaitan dengan materi pembahasan. Adapun struktur lembar kerja siswa elektronik (E-LKS) yang digunakan pada penelitian ini yaitu tersusun dari:

- a. Sampul dan Halaman Judul, yang berisi judul E-LKS, materi pembelajaran, kelas, penulis dan kolom isian untuk nama serta anggota kelompok.

- b. Kata Pengantar, berisi informasi tentang peran E-LKS dalam proses pembelajaran.
- c. Daftar Isi, yang berisi kerangka E-LKS.
- d. Petunjuk Penggunaan E-LKS, yang berisi petunjuk menggunakan E-LKS bagi guru dan siswa.
- e. Standar Isi, yang berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran.
- f. Kegiatan Pembelajaran sesuai dengan model POE2WE, berisi langkah-langkah kegiatan pembelajaran mulai dari tahap *predict*, *observe*, *explain*, *elaboration*, *write* dan *evaluate*.
- g. Daftar Pustaka, berisi sumber yang digunakan dalam penyusunan E-LKS.

2.1.4 Model PPOE2WE (*Predict, Observe, Explain, Elaborate, Write dan Evaluate*)

Model pembelajaran POE2WE (*Predict, Observe, Explain, Elaborate, Write dan Evaluate*) merupakan model yang dikembangkan dari model pembelajaran POEW dan model pembelajaran Fisika dengan pendekatan konstruktivistik. Model pembelajaran POE2WE menempatkan peserta didik sebagai subjek dalam pembelajaran. Peserta didik aktif dalam menemukan suatu konsep melalui pengamatan atau eksperimen secara langsung, bukan dari menghafal buku maupun penjelasan guru. Model ini memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan, mengkomunikasikan pemikiran, dan menuliskan hasil diskusi sehingga lebih menguasai dan memahami konsep. Hasil dari proses pembelajaran model POE2WE ini akan berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik.

Menurut Nana (2020) secara terinci langkah-langkah atau sintaks pembelajaran model POE2WE sebagai berikut:

1. *Predict*

Pada tahap *predict* siswa membuat prediksi atau dugaan awal terhadap suatu permasalahan. Permasalahan yang ditemukan berasal dari pertanyaan dan gambar yang ada di LKS/buku siswa sebelum siswa membuat prediksi. Pembuatan prediksi

jawaban tahap *Predict* pada model POEW identik dengan fase *Engagement* pada pendekatan konstruktivistik. Guru mengajukan pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat membuat prediksi atau jawaban sementara dari suatu permasalahan.

2. *Observe*

Tahap *Observe* yaitu untuk membuktikan prediksi yang telah dibuat oleh siswa. Siswa diajak melakukan eksperimen berkaitan dengan masalah atau persoalan yang ditemukan. Selanjutnya siswa mengamati apa yang terjadi, kemudian siswa menguji kebenaran dari dugaan sementara yang telah dibuat. Tahap *Observe* pada model POEW identik dengan fase *Exploration* pada pendekatan konstruktivistik.

3. *Explain*

Tahap *Explain* atau menjelaskan yaitu siswa memberikan penjelasan terhadap hasil eksperimen yang telah dilakukan. Penjelasan dari siswa dilakukan melalui diskusi dengan anggota kelompok kemudian tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Jika prediksi yang dibuat siswa ternyata terjadi di dalam eksperimen, maka guru membimbing siswa merangkum dan memberi penjelasan untuk menguatkan hasil eksperimen yang dilakukan. Namun jika prediksi siswa tidak terjadi dalam eksperimen, maka guru membantu siswa mencari penjelasan mengapa prediksi atau dugaannya tidak benar. Tahap *Explain* identik dengan fase *Explanation* pada pendekatan konstruktivistik.

4. *Elaborate*

Tahap *Elaborate* yaitu siswa membuat contoh atau menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Tahap *Elaborate* diambil dari pendekatan konstruktivistik. Tahap ini guru mendorong siswa untuk menerapkan konsep baru dalam situasi baru sehingga siswa lebih memahami konsep yang diajarkan guru. Tahap ini pengembangan dari pendekatan konstruktivistik.

5. *Write*

Tahap *Write* atau menulis yaitu melakukan komunikasi secara tertulis, merefleksikan pengetahuan dan gagasan yang dimiliki siswa. Siswa menuliskan hasil diskusi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. Selain itu pada tahap

Write ini, siswa membuat kesimpulan dan laporan dari hasil eksperimen. Tahap ini merupakan pengembangan dari model TTW.

6. Evaluate

Tahap *Evaluate* yaitu evaluasi terhadap pengetahuan, keterampilan dan perubahan proses berfikir siswa. Pada tahap ini siswa mengevaluasi proses pembelajaran baik berupa lisan maupun tulisan. Tahap ini merupakan pengembangan dari pendekatan konstruktivistik.

Model pembelajaran POE2WE memiliki kelebihan (Nana, 2020) diantaranya: (1) Model POE2WE dapat menjadikan peserta didik aktif dalam pembelajaran. (2) Peserta didik dapat membangun dan menemukan pengetahuan sendiri. (3) Memudahkan peserta didik memahami materi pelajaran. (4) Peserta didik memiliki kemampuan berfikir kritis dan memecahkan masalah sendiri. (5) Model POE2WE tidak hanya menekankan pada ranah kognitif saja. (6) Model POE2WE dapat meningkatkan hasil belajar siswa. (7) Meningkatkan keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapat.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model POE2WE merupakan model pembelajaran yang dapat mengantarkan siswa untuk aktif menemukan suatu konsep atau teori melalui enam tahapan sintaksnya yaitu siswa membuat prediksi/hipotesis (*predict*), untuk selanjutnya dilakukan pengamatan atau observasi (*observe*) lalu menjelaskan hasil observasi (*explain*) dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari (*elaborate*), kemudian menulis poin-poin penting atau kesimpulan (*write*) dan melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dengan merefleksi pembelajaran atau mengerjakan beberapa soal latihan (*evaluate*) yang dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa di akhir pembelajaran.

2.1.5 Penggunaan E-LKS berbasis Model POE2WE pada Materi Gerak Lurus dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Sebagaimana diketahui bahwa E-LKS yang dibuat pada penelitian ini berisi kegiatan praktikum dalam pembelajaran berdasarkan sintaks model POE2WE serta materi pembelajaran yang dilengkapi dengan tautan, gambar, audio serta video yang berkaitan dengan materi pembahasan. Di mana dalam pembelajaran dengan

menggunakan E-LKS berbasis model POE2WE siswa didorong untuk terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga memiliki pengalaman langsung dari percobaan dalam menemukan suatu konsep sendiri.

Berdasarkan teori kognitif pembelajaran multimedia Mayer (2005) bahwa siswa akan lebih mudah mengingat dan memahami materi yang disajikan secara verbal dan visual sesuai dengan teori pengkodean ganda Clark & Paivio (1991) yang menyatakan bahwa pemrosesan verbal dan visual saling berhubungan dan berintegrasi membentuk pengetahuan. Dengan dilengkapinya gambar, video yang disertai dengan penjelasan maka siswa akan lebih cepat mudah memahami materi yang disajikan. Hal ini disebutkan dapat mengurangi beban kognitif yang dikatakan Sweller (1988). Sejalan dengan penelitian Rosnaningsih, et al (2021) bahwa siswa menyatakan lebih mudah mengingat hal-hal yang dapat didengar, dilihat, dan dikerjakan. Oleh karena itu dengan adanya E-LKS berbasis model POE2WE dalam pembelajaran dapat melatih kemandirian siswa dalam belajar, menemukan pengetahuannya sendiri melalui kegiatan pembelajaran yang dilengkapi dengan media audio-visual sehingga materi lebih mudah diserap dan dipahami. Siswa juga belajar melalui pengalaman langsung sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mampu membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar siswa terutama pada materi gerak lurus.

2.1.5 Materi Gerak Lurus

Gerak merupakan suatu peristiwa yang setiap saat kita lihat, rasakan, dan lakukan. Misalnya mobil atau sepeda motor yang melaju di jalan raya, burung beterbangan di angkasa dan orang yang hilir mudik di taman. Tak hanya itu kita juga mengetahui bahwa organ di dalam tubuh kita pun bergerak. Misalnya jantung memompa darah dan mengalirkannya melalui pembuluh arteri dan vena. Bumi juga bergerak mengelilingi matahari. Jadi, jika tidak ada gerak maka tidak ada kehidupan.

Gerak adalah perubahan posisi atau kedudukan terhadap titik acuan. Suatu benda dikatakan bergerak jika benda tersebut berpindah atau mengalami perubahan posisi terhadap titik acuan. Misalnya sebuah kereta yang sedang melaju pada

lintasannya dikatakan bergerak terhadap orang yang melihat kereta itu dipinggir stasiun dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Contoh Gerak. Sumber: [istockphoto.com]

Titik-titik yang dilalui benda saat bergerak disebut lintasan. Terdapat beberapa jenis lintasan yaitu ada yang berbentuk lurus, melingkar, parabola atau tidak beraturan. Gerak yang lintasannya lurus disebut gerak lurus sedangkan gerak yang lintasannya melingkar, parabola atau tidak beraturan disebut gerak tidak lurus. Namun, pada penelitian ini yang akan dibahas hanya terbatas pada bahasan gerak lurus.

a. Gerak Lurus

Suatu benda dikatakan bergerak lurus apabila bergerak dalam lintasan yang lurus. Sebuah kereta yang melaju pada lintasannya termasuk salah satu contoh gerak lurus.



Gambar 2.4 Contoh Gerak Lurus. Sumber: [Vecteezy.com]

Terdapat dua jenis gerak lurus yaitu sebagai berikut:

1. Gerak Lurus Beraturan (GLB)
2. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Saat suatu benda bergerak maka benda tersebut mengalami perubahan jarak dan perubahan posisi atau disebut perpindahan.

b. Jarak dan Perpindahan



Gambar 2.5 Ilustrasi Jarak dan Perpindahan

Jarak merupakan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda ketika bergerak. Sedangkan perpindahan merupakan besarnya jarak yang diukur dari titik awal ke titik akhir.

Perubahan posisi benda pada waktu tertentu disebut perpindahan. Sedangkan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda selama bergerak disebut jarak.

c. Kelajuan dan Kecepatan

Kelajuan merupakan jarak yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$v = \frac{s}{t} \quad (1)$$

dengan :

v = kelajuan (m/s)

s = jarak (m)

t = selang waktu (s)

Sedangkan kecepatan merupakan perubahan posisi benda terhadap selang waktu tertentu atau dapat ditulis:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (2)$$

dengan :

\bar{v} = kecepatan (m/s)

Δx = perpindahan (m)

Δt = selang waktu (s)

d. Percepatan

Percepatan adalah perubahan kecepatan suatu benda dalam selang waktu tertentu atau dapat ditulis sebagai berikut:

$$\bar{a} = \frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \quad (3)$$

dengan :

\bar{a} = percepatan rata-rata (m/s^2)

$\Delta \bar{v}$ = perubahan kecepatan (m/s)

Δt = selang waktu (s)

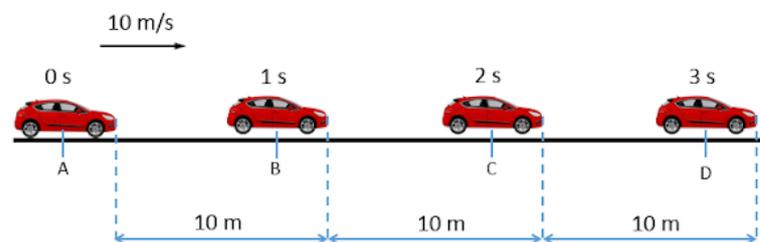
v_1 = kecepatan awal (m/s)

v_2 = kecepatan akhir (m/s)

t_1 = waktu awal (s)

t_2 = waktu akhir (s)

e. Gerak Lurus Beraturan (GLB)



Gambar 2.6 Ilustrasi Gerak Lurus Beraturan (GLB). Sumber: [belajarsesuatu.id]

Gambar 2.6 merupakan ilustrasi dari gerak lurus beraturan. Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda pada lintasan yang lurus dengan kecepatan tetap dan percepatan nol. Secara matematis, gerak lurus beraturan (GLB) dapat ditulis sebagai berikut:

$$s = v \cdot t \text{ atau } v = \frac{s}{t} \quad (4)$$

Jika benda memiliki posisi atau kedudukan tertentu terhadap titik acuan maka dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$s = s_0 + v \cdot t \quad (5)$$

dengan :

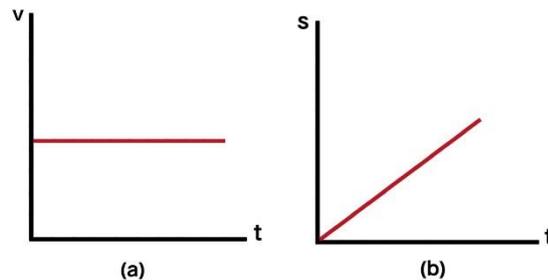
s = jarak (m)

s_0 = posisi atau kedudukan awal (m)

v = kecepatan (m/s)

t = selang waktu (s)

Grafik gerak lurus beraturan (GLB) dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Grafik GLB (a) Grafik kecepatan terhadap waktu, (b) grafik jarak terhadap waktu

Grafik hubungan $v - t$ menunjukkan bahwa kecepatan benda selalu tetap, tidak bergantung pada waktu sehingga grafiknya merupakan garis lurus yang sejajar dengan sumbu t (waktu). Sementara grafik hubungan $s - t$ di atas menunjukkan bahwa jarak yang ditempuh s sebanding dengan waktu yang ditempuh t . Semakin lama waktu yang diperlukan maka jarak yang ditempuh akan semakin jauh.

Contoh penerapan konsep gerak lurus beraturan dalam kehidupan sehari-hari yaitu perjalanan kereta api pada lintasannya, kendaraan yang melewati jalan tol, dan perjalanan kapal laut.

f. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak suatu benda pada lintasan garis lurus dengan percepatan tetap.

Persamaan umum GLBB adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} v_t &= v_0 \pm a \cdot t \\ v_t^2 &= v_0^2 \pm 2a \cdot s \\ s &= v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2 \end{aligned} \quad (6)$$

dengan :

s = jarak (m)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

v_t = kecepatan akhir dalam selang waktu t (m/s)

t = selang waktu (s)

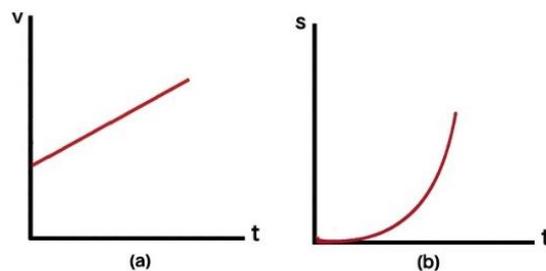
a = percepatan (m/s^2)

Sama halnya dengan namanya yaitu gerak lurus berubah beraturan. Artinya suatu benda yang bergerak dengan kecepatan yang berubah-ubah tetapi beraturan. Terdapat dua jenis gerak lurus berubah beraturan yaitu dipercepat dan diperlambat.

1) Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Dipercepat

Suatu benda yang bergerak dengan kecepatan berubah-ubah, jika semakin lama semakin cepat maka dinamakan GLBB dipercepat. Sedangkan jika semakin lama semakin lambat hingga berhenti maka dinamakan GLBB diperlambat.

Grafik gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dipercepat dapat dilihat pada Gambar 2.8 berikut.



Gambar 2.8 (a) Grafik kecepatan terhadap waktu, (b) grafik jarak terhadap waktu pada GLBB dipercepat

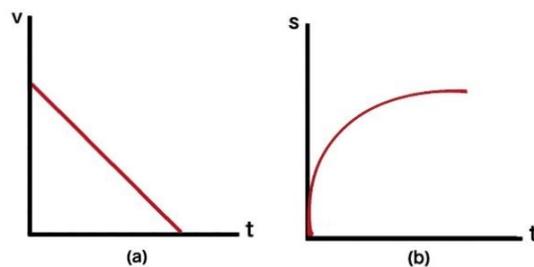
Grafik hubungan $v - t$ menunjukkan bahwa kecepatan benda selalu bertambah, sehingga grafiknya merupakan garis lurus yang naik. Sementara grafik hubungan $s - t$ diatas berbentuk garis lengkung terbuka ke atas.

Contoh penerapan GLBB dipercepat dalam kehidupan sehari-hari adalah sepeda yang melaju di jalan yang menurun, pesawat *take off* atau lepas landas.

2) Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Diperlambat

Suatu benda yang bergerak dengan kecepatan berubah ubah, jika semakin lama semakin lambat hingga berhenti maka dinamakan GLBB diperlambat.

Grafik gerak lurus berubah beraturan (GLBB) diperlambat dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 (a) Grafik kecepatan terhadap waktu, (b) grafik jarak terhadap waktu pada GLBB diperlambat

Grafik hubungan $v - t$ menunjukkan bahwa kecepatan benda semakin lama semakin berkurang bahkan nol, sehingga grafiknya merupakan garis lurus yang menurun. Sementara grafik hubungan $s - t$ diatas berbentuk garis lengkung terbuka ke bawah.

Contoh penerapan GLBB diperlambat dalam kehidupan sehari-hari adalah kendaraan yang mengerem ketika mendekati lampu merah, orang yang mengayuh sepeda pada jalan yang menanjak.

2.2 Hasil yang Relevan

Berikut beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait dengan penelitian yang akan dilaksanakan: hasil penelitian Istiqomah, Supriadi, & Nuraini (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKS berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Berbantuan Aplikasi *PhET Simulation* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Muhammadiyah 3 Jember. Penelitian yang dilakukan Istiqomah (2019) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan LKS berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) terhadap hasil belajar siswa SMA. Hasil penelitian Nurhidayati, Sesunan, & Wahyudi (2017) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penggunaan LKS berbasis POE dengan LKS konvensional terhadap hasil belajar siswa ranah kognitif pada materi Fluida Statis yang ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata nilai N-Gain pada kelas eksperimen, yakni 0,83 dengan kategori peningkatan tes yang tinggi. Penelitian Ningsih, Noer & Erviyenni (2022) menyatakan bahwa LKPD model POE2WE yang dihasilkan dinyatakan valid dan dapat digunakan pada pembelajaran kimia kelas XII SMA/MA materi sifat koligatif

larutan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian Tunga, Sumardi, & Hasanah (2021) menunjukkan hasil analisis penilaian kelayakan persentase rata-rata keseluruhan adalah 87% dan menurut tabel kriteria analisis statistika deskriptif, termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik” dan hasil analisis respon peserta didik terhadap E-LKPD Fisika tersebut menunjukkan bahwa persentase rata-rata keseluruhan adalah 80% dan menurut tabel kriteria analisis statistika deskriptif termasuk ke dalam kategori “Baik”. Selain itu, hasil penelitian Sukowati (2017) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh LKS digital terhadap hasil belajar siswa pada konsep bunyi.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah disebutkan di atas, dapat disimpulkan bahwa LKS dengan menggunakan model POE dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan LKS elektronik (E-LKS) dan diintegrasikan dengan model POE2WE yang merupakan pengembangan dari model POE, materi yang digunakan yaitu gerak lurus serta diteliti pada peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023.

2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tidak terstruktur dengan guru mata pelajaran fisika kelas X SMAN 3 Tasikmalaya diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran fisika sumber belajar yang digunakan yaitu buku paket, dan internet. Sesekali menggunakan LKS untuk latihan soal, LKS yang digunakan belum memenuhi tuntutan kurikulum dan belum sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain itu dilihat dari data nilai ulangan harian mata pelajaran fisika kelas X diketahui bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika masih rendah di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75. Hal ini disebabkan karena masih banyak siswa yang kesulitan dalam perhitungan matematika sehingga sulit memecahkan soal fisika, selain itu kurangnya keterlibatan siswa dalam menemukan suatu konsep materi secara mandiri juga menjadi penyebab rendahnya hasil belajar siswa.

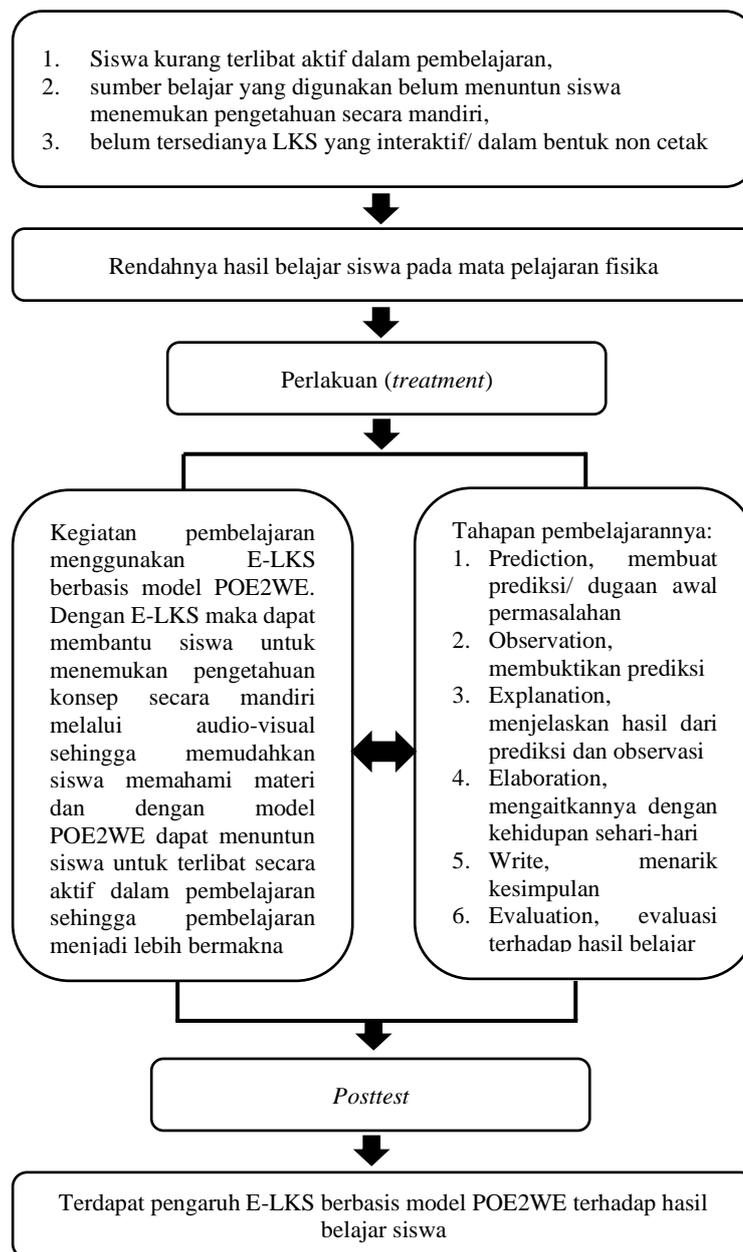
Selanjutnya peneliti menyebarkan angket kebutuhan sumber belajar melalui *link google form* kepada siswa kelas X MIPA SMAN 3 Tasikmalaya sebanyak tiga kelas dengan 106 siswa. Angket ini diberikan untuk mengetahui sumber belajar apa yang digunakan dan sumber belajar seperti apa yang dibutuhkan oleh siswa. Dari 106 siswa, 88 responden memberikan tanggapan bahwa sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika adalah buku paket, LKS, internet. Berdasarkan angket tersebut diperoleh informasi bahwa 75% siswa menyatakan LKS dibutuhkan dalam pembelajaran fisika dengan kriteria LKS yang dibutuhkan oleh siswa yaitu berupa LKS digital yang disertai gambar dan video, terdapat contoh soal beserta pembahasannya, serta mudah diakses melalui *smartphone*.

Berdasarkan hal di atas maka perlu adanya perbaikan dalam pembelajaran untuk mengatasi rendahnya hasil belajar siswa. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan sumber belajar sesuai kebutuhan siswa yang dapat menuntun siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan sesuai dengan perkembangan saat ini. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan yaitu E-LKS yaitu lembar kerja siswa dalam bentuk elektronik. E-LKS ini merupakan salah satu bahan ajar yang berisi panduan kegiatan pembelajaran. E-LKS ini berisi materi, langkah kegiatan, latihan dan soal yang dilengkapi dengan gambar, video disertai penjelasan melalui teks. Berdasarkan literatur menyatakan bahwa bahan pembelajaran audio-visual dapat membantu siswa lebih mudah mengingat dan memahami materi yang dipelajari. E-LKS yang digunakan diintegrasikan dengan model pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum salah satunya yaitu model POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, Evaluation*). Berdasarkan literatur bahwa model POE2WE merupakan model pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran untuk memperoleh pengetahuan secara mandiri melalui tahapan sintaksnya.

Berdasarkan uraian di atas bahwa dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan E-LKS berbasis model POE2WE diduga terdapat pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Istiqomah (2019) yang menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan LKS berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) terhadap hasil belajar

siswa SMA juga penelitian Sukowati (2017) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh LKS digital terhadap hasil belajar siswa.

Kerangka konseptual dalam penelitian ini digambarkan dalam skema pada Gambar 2.10 berikut.



Gambar 2.10 Skema Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dari rumusan masalah maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada pengaruh E-LKS berbasis model POE2WE terhadap hasil belajar siswa pada materi gerak lurus di kelas X MIPA SMAN 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023.

H_a : Ada pengaruh E-LKS berbasis model POE2WE terhadap hasil belajar siswa pada materi gerak lurus di kelas X MIPA SMAN 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023.