

BAB 2 TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Literasi Sains

Istilah literasi sains atau dengan kata lain *scientific literacy* pertama kali dikenalkan pada tahun 1950-an oleh Paul Dehart Hurd yang menyatakan *scientific literacy is a comprehension of science and its applications to society* (Wasis, 2020). Mengacu pada pernyataan Paul Hurd tersebut berarti literasi sains merupakan pemahaman seseorang terhadap ilmu pengetahuan dan kemampuannya untuk menerapkan ilmu pengetahuan tersebut dalam kehidupan bermasyarakat. Sedangkan literasi sains menurut PISA diartikan sebagai “*the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity*”. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (Yuliati, 2017). Definisi literasi sains ini memandang literasi sains bersifat multidimensional, bukan hanya pemahaman terhadap pengetahuan sains, melainkan lebih dari itu. PISA juga menilai pemahaman siswa terhadap karakteristik sains sebagai penyelidikan ilmiah, kesadaran akan betapa sains dan teknologi membentuk lingkungan material, intelektual dan budaya, serta keinginan untuk terlibat dalam isu-isu terkait sains, sebagai manusia yang reflektif.

PISA 2006 untuk tujuan penilaian literasi sains dapat dikategorikan dalam empat aspek yaitu: 1) Konteks. 2) Pengetahuan. 3) Kompetensi. 4) Sikap (Yuliati, 2017). Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa literasi sains adalah kemampuan siswa dalam menerapkan prinsip-prinsip sains dalam pengambilan keputusan yang didasarkan pada empat aspek literasi sains yaitu konteks, pengetahuan kompetensi dan sikap sains.

Dalam bidang Pendidikan, khususnya Pendidikan fisika ini penting untuk dapat memahami bagaimana hubungan yang terjadi antara literasi sains dengan pemahaman konsep yang ada dalam pembelajaran fisika. Namun tidak hanya terkait dengan pemahaman konsep saja, akan tetapi prinsip, hukum, dan teori juga bertujuan untuk

meningkatkan kompetensi siswa agar mereka dapat memenuhi kebutuhan mereka dan mengikuti perkembangan pendidikan dalam masyarakat yang dipengaruhi oleh kemajuan sains dan teknologi.

Pada tahun 2018, OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) dalam studinya PISA, memformulasikan kompetensi literasi sains mencakup menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah (Wasis, 2020).

Tabel 2.1 Gambaran Umum Kategori dan Indikator Literasi Sains

Kompetensi	Indikator
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid
	Melakukan penelusuran literatur yang efektif
	Menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan secara ilmiah	Membuat grafik secara tepat dari data
	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistika dasar
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Mengubah data dari satu representasi ke representasi yang lain
	Menganalisis dan menafsirkan data dan menarik kesimpulan yang tepat

(Sumber: Ramlawati et al., 2022)

Berdasarkan Tabel 2.1, komponen yang mampu meningkatkan literasi sains siswa dalam suatu pembelajaran yakni mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai, mengidentifikasi, menggunakan, serta menghasilkan model dan representasi yang jelas, mengusulkan dan mengevaluasi cara mengeksplorasi secara ilmiah terhadap pertanyaan yang diberikan, mendeskripsikan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan oleh ilmuwan untuk menentukan keabsahan dan keobjektifan data serta penjelasan yang umum, menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, menganalisis dan menafsirkan data serta menarik kesimpulan yang tepat, sehingga dengan pembelajaran seperti ini akan meningkatkan antusiasme, minat, dan kekaguman siswa terhadap pengetahuan sains.

Tiga aspek kompetensi literasi sains dalam pengetahuan dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu level rendah, sedang, dan tinggi. Level rendah adalah kemampuan menyebutkan fakta atau konsep sederhana. Level sedang mencakup kemampuan

menggunakan pengetahuan konseptual untuk menjelaskan fenomena. Level tinggi meliputi kemampuan menganalisis informasi kompleks, mensintesis bukti, melakukan evaluasi, dan merancang penyelesaian masalah (Wasis, 2020).

Dalam konteks pembelajaran sains, agar memiliki literasi sains, siswa tidak cukup hanya memahami konsep dan proses sains (produk dan proses), melainkan harus diberikan kesempatan untuk terlibat aktif menerapkannya dalam kasus-kasus nyata. Dengan demikian peneliti mengambil tiga kompetensi sebagai indikator literasi sains menurut OECD yang digunakan dalam penelitian yang akan dilaksanakan.

Persentase nilai yang diperoleh siswa dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan literasi sains yang terdiri dari sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah.

Tabel 2.2 Kriteria Penilaian Literasi Sains Siswa

Interval	Kategori
86-100	Sangat Tinggi
76-85	Tinggi
60-75	Sedang
55-59	Rendah
≤54	Sangat Rendah

(Sumber: Winata, 2016)

2.1.2 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR)

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada pembentukan, penggunaan, dan pemanfaatan berbagai representasi dengan setting kelas dan kerja kelompok (Suyatno, 2009). Siswa dituntut mampu bekerja sama dengan siswa lainnya dan kritis dalam menanggapi permasalahan yang diberikan guru. Jadi, siswa dapat lebih aktif dalam bertanya dan mengemukakan pendapatnya baik lisan maupun tulisan. Model DMR ini memberikan ruang gerak aktif untuk mengembangkan kemampuan solusi meningkatkan literasi sains siswa, sebagai masukan dalam pembaruan proses pembelajaran dengan pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) untuk meningkatkan literasi sains siswa.

Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) merupakan suatu pembelajaran yang dirancang oleh guru secara berkelompok dan mengembangkan kemampuan solusi hasil belajar dengan

menggunakan daya representasi yang dimiliki oleh siswa. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) pembelajaran yang berorientasi pada pembentukan, penggunaan, dan pemanfaatan berbagai representasi dengan setting kelas dan kerja kelompok. Siswa cenderung rajin mencari informasi dalam mempelajari fisika secara luas dan mendalam. Mereka akan bertindak secara kreatif untuk menghadapi tugas-tugas pelajaran fisika yang baik dan benar. Kegiatan inti dari model ini pembelajaran yang menggunakan cara dialog atau tanya jawab di antara sesama anggota tim, kelompok menghadapkan siswa pada suatu permasalahan.

Menurut Suyatno, (2009) sintaks dari model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Keterkaitan Sintaks Model Pembelajaran DMR dengan Literasi Sains

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Kompetensi Literasi Sains
Persiapan	Kegiatan Guru: <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam kepada siswa dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai. • Memeriksa kehadiran siswa. • Menyampaikan metode pembelajaran yang akan digunakan. 	
Pendahuluan	Kegiatan Guru: <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan suatu fenomena yang berkaitan dengan kinematika gerak lurus dalam kehidupan sehari-hari. • Menginstruksikan siswa untuk memahami dan mampu mengemukakan pendapat dalam bentuk jawaban/pertanyaan. • Memberikan pendahuluan penjelasan materi yang akan disampaikan pada pertemuan tersebut. 	Menjelaskan fenomena secara ilmiah
Pengembangan	Kegiatan Guru: <ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa menjadi 5-6 kelompok, kemudian membagikan LKPD. • Menginstruksikan setiap kelompok untuk melakukan diskusi, melakukan analisis, dan bertukar ide dengan teman-teman kelompoknya. 	Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Kompetensi Literasi Sains
	<ul style="list-style-type: none"> • Menginstruksikan untuk merancang langkah-langkah atau rencana untuk menjawab LKPD. • Memantau jalannya diskusi, agar diskusi dapat berjalan dengan baik. 	
Penerapan	Kegiatan Guru: <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan bimbingan kepada setiap kelompok untuk membuktikan prediksi/jawaban sementara. • Meminta dan menginstruksikan setiap kelompok untuk menuliskan jawaban LKPD dari hasil diskusi, karena LKPD tersebut sebagai bukti yang nantinya akan dipresentasikan. • Meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil dari apa yang telah mereka buat dan selesaikan secara acak. Selain itu, memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengajukan argumen/pertanyaan. • Menanggapi dan memberikan penguatan materi serta melakukan verifikasi terhadap LKPD yang telah siswa lakukan. 	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah
Penutup	Kegiatan Guru: <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil diskusi tentang materi yang sudah dibahas. • Mengingatkan siswa tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya. • Menutup pembelajaran dengan do'a dan mengucapkan salam. 	

(Sumber: Agustina & Rahmawati, 2019)

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan-masing, kelebihan model pembelajaran DMR (Agustina & Rahmawati, 2019) adalah:

- Melatih siswa supaya mampu berinteraksi dan bekerjasama dengan teman kelompoknya untuk memecahkan suatu permasalahan.
- Siswa akan menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.

- c. Materi pembelajaran akan dipahami oleh siswa.
- d. Pembelajaran akan lebih rileks dan menyenangkan.
- e. Terjadi komunikasi yang baik antara guru dengan siswa.

Sedangkan untuk kekurangan/ kelemahan dari model ini adalah model pembelajaran ini memerlukan waktu yang lebih lama, karena memerlukan persiapan dan tahapan belajar yang sistematis (Novita, 2022). Teori belajar yang mendukung model pembelajaran ini yaitu konstruktivistik kognitif yang dicetuskan oleh Jean Piaget. Piaget menekankan menekankan bahwa pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri melalui interaksi dengan lingkungan, pengalaman, dan diskusi. Seberapa aktif siswa berinteraksi dengan lingkungannya mempunyai dampak yang signifikan terhadap perkembangan kognitif mereka (Cakir, 2008). Dalam pembelajaran Fisika, pendidik berperan sebagai fasilitator bagi siswa dalam mengkonstruksi pemahaman pengetahuannya. Pembelajaran Fisika dapat menjadi daya tarik siswa jika penyajiannya melibatkan siswa secara aktif baik dari mental maupun fisik dan bersifat nyata (kontekstual) dalam pembelajaran. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan kegiatan eksperimen dengan objek fisik yang didukung oleh interaksi dengan rekan temannya. Implikasi teori perkembangan kognitif Piaget dalam pembelajaran adalah bahwa siswa harus diberi kesempatan untuk berbicara dan diskusi dengan teman-temannya.

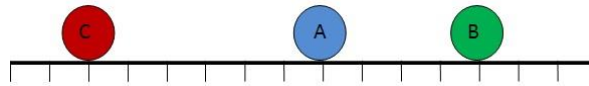
2.1.3 Kinematika Gerak Lurus

- **Gerak**

Kinematika adalah ilmu yang membahas tentang gerak tanpa meninjau penyebab terjadinya gerak tersebut. Gerak adalah perubahan posisi suatu benda terhadap titik acuan. Titik acuan sendiri didefinisikan sebagai titik awal atau titik tempat pengamat. Gerak bersifat relatif artinya gerak suatu benda sangat bergantung pada titik acuannya. Benda yang bergerak dapat dikatakan tidak bergerak sebagai contoh meja yang ada di bumi pasti tidak dikatakan bergerak oleh manusia yang ada di bumi. Tetapi bila matahari yang digunakan sebagai titik acuan, maka meja tersebut bergerak bersama bumi mengelilingi matahari (Artawan, 2014).

- **Posisi dan Perpindahan**

Posisi merupakan besaran vektor yang menyatakan kedudukan suatu benda terhadap titik acuan. Kedudukan tersebut dinyatakan dalam besar dan arah.



Gambar 2.1 Ilustrasi posisi atau kedudukan

Pada gambar 2.1. Jika titik A sebagai acuan maka Posisi C = - 6 meter dari A. Jika titik A sebagai acuan maka Posisi B = 4 meter dari A. Sebuah benda dikatakan bergerak jika posisinya telah berubah terhadap titik acuan (Radjawane et al., 2022).

Perpindahan didefinisikan sebagai perubahan posisi benda dalam selang waktu tertentu. Perpindahan adalah seberapa jauh jarak benda tersebut dititik awalnya. Perpindahan juga dapat diartikan selisih dua vektor posisi, umumnya posisi akhir dan posisi awal (Halliday et al., 2010).

- Jarak

Jarak adalah angka yang menunjukkan seberapa jauh suatu benda berubah posisi melalui suatu lintasan tertentu. Dalam fisika atau dalam pengertian sehari-hari, jarak dapat berupa estimasi jarak fisik dari dua buah posisi berdasarkan kriteria tertentu (misalnya jarak tempuh antara Tabanan – Singaraja). Jadi, jarak adalah panjang lintasa yang ditempuh oleh suatu obyek yang bergerak, mulai dari posisi awal dan selesai pada posisi akhir (Artawan, 2014).

- Kecepatan dan Kelajuan

Kecepatan didefinisikan sebagai besarnya perpindahan tiap satuan waktu. Kelajuan didefinisikan sebagai besarnya jarak yang ditempuh tiap satuan waktu. Konsep kelajuan tidak sama dengan kecepatan. Kelajuan hanya memiliki besar saja sehingga disebut besaran skalar. Alat untuk mengukur kelajuan adalah speedometer. Alat untuk mengukur kecepatan benda disebut velocimeter. Velocimeter merupakan speedometer jenis linier yang memiliki skala yang bergerak dari angka negatif hingga positif (Artawan, 2014).

Kecepatan Rata-Rata dan Kelajuan Rata-Rata

Kecepatan rata-rata (*average velocity*) adalah sebuah besaran fisika yang menunjukkan perpindahan posisi benda tiap selang waktu (Ishaq, 2007). Secara matematis persamaan kecepatan rata-rata dapat ditulis sebagai berikut:

$$v_{rt} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

Keterangan:

v_{rt} = kecepatan rata-rata (m/s)

Δx = perpindahan akhir

Δt = perubahan waktu (s)

(Sumber :Young & Freedman, 2002)

Kecepatan rata-rata ini tidak menggambarkan kecepatan benda pada suatu posisi atau pada t tertentu, namun hanya menunjukkan kecepatan rata-rata benda selama selang waktu Δt tersebut, jadi kecepatan rata-rata hanya menunjukkan rata-rata kecepatan yang ditempuh benda dari satu posisi ke posisi lain tanpa bisa memberikan rincian kecepatan yang dialami benda selama perjalanannya (Ishaq, 2007).

Kelajuan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi antara jarak total yang ditempuh dengan selang waktu untuk menempuhnya (Artawan, 2014). Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} \quad (2)$$

Keterangan:

\bar{v} = kelajuan rata-rata (m/s)

s = jarak total yang ditempuh (m)

t = waktu tempuh (s)

(Sumber: Artawan, 2014)

Kecepatan sesaat

Kecepatan sesaat (*instantaneous velocity*) merupakan kecepatan pada suatu waktu tertentu. Kecepatan sesaat adalah limit dari kecepatan rata-rata untuk selang waktu mendekati nol, kecepatan sesaat sama dengan besarnya perubahan sesaat dari posisi terhadap waktu (Young & Freedman, 2002). Kecepatan sesaat dinyatakan oleh persamaan:

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$v = \frac{dx}{dt} \quad (3)$$

(Sumber: Young & Freedman, 2002)

- **Percepatan**

Percepatan merupakan perubahan kecepatan yang terjadi selama selang waktu tertentu bersifat tetap. Dengan kata lain, percepatan menyatakan seberapa cepat perubahan kecepatan sebuah benda (Artawan, 2014).

Percepatan Rata-Rata

Percepatan rata-rata (*average acceleration*) didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dibagi waktu yang dibutuhkan untuk mengubah kecepatan itu dalam suatu selang waktu tertentu (Ishaq, 2007). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$a_{rt} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \quad (4)$$

Keterangan:

a_{rt} = percepatan rata-rata (m/s^2)

Δv = 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)

(Sumber: Young & Freedman, 2002)

Jika percepatan bernilai negatif berarti kecepatan melambat menurut waktu, mungkin sesungguhnya lebih tepat dikatakan perlambatan. Namun jika bernilai positif maka berarti kecepatan makin lama makin bertambah (Ishaq, 2007).

Percepatan Sesaat

Percepatan sesaat (*instantaneous acceleration*) adalah besaran yang dapat menunjukkan percepatan pada titik tertentu (Ishaq, 2007). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} \quad (5)$$

(Sumber: Young & Freedman, 2002)

Percepatan sesaat adalah limit dari percepatan rata-rata pada saat selang waktu mendekati nol. Dalam bahasa kalkulus, percepatan sesaat sama dengan laju perubahan sesaat dari kecepatan terhadap waktu (Young & Freedman, 2002).

- Gerak Lurus

Lintasan benda yang bergerak merupakan titik-titik yang dilalui oleh benda tersebut. Gerak benda berdasarkan bentuk lintasan dibedakan atas gerak lurus, gerak lengkung (parabola/peluru), dan gerak melingkar. Gerak lurus adalah gerak suatu benda

yang lintasannya berupa garis lurus (Saepudin, 2019). Misalnya, motor merupakan kendaraan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 2.2 Ilustrasi Motor yang Bergerak Maju

Motor bergerak maju dapat mengalami perubahan kelajuan dari 0km/jam menjadi 60 km/jam dalam waktu 60 detik. Kelajuan 60 km/jam merupakan kelajuan maksimal yang dapat dipertahankan selama 60 detik. Setelah itu kelajuannya berkurang (Radjawane et al., 2022).

1. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Gerak lurus beraturan (GLB) adalah suatu gerak lintasan lurus dengan kecepatan konstan (Artawan, 2014). Ciri – ciri dari gerak lurus beraturan yaitu:

- a. Bergerak pada lintasan lurus
- b. Kecepatannya konstan
- c. Percepatannya sama dengan nol

Persamaan umum untuk gerak lurus beraturan dinyatakan sebagai berikut:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad (6)$$

(Sumber: Artawan, 2014)

Keterangan:

v = kecepatan (m/s)

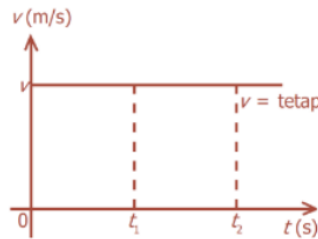
x_2 = perpindahan akhir (m/s)

x_1 = perpindahan awal (m/s)

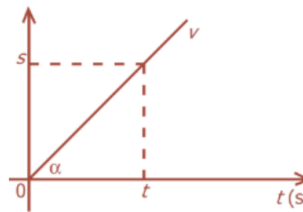
t_2 = waktu akhir (s)

t_1 = waktu awal (s)

Gerak lurus beraturan dapat diilustrasikan dalam bentuk grafik v-t dan x-t, berupa garis lurus, tampak pada gambar berikut.



Gambar 2.3 Grafik v-t



Gambar 2.4 Grafik x-t

(Sumber: Sarkin, 2021)

Grafik yang diperoleh dari v terhadap t merupakan suatu garis lurus horizontal yang menunjukkan bahwa nilai kecepatan tetap untuk tiap sekonnya. Grafik yang diperoleh dari jarak terhadap waktu, merupakan garis lurus diagonal. Ini berarti bahwa untuk benda yang sudah bergerak memiliki kecepatan tetap sebesar v , maka jaraknya akan bertambah seiring dengan penambahan waktu (Sarkin, 2021).

Jika awalnya benda itu diam atau pada saat benda berada pada kedudukan awal sama dengan nol, waktunya sama dengan nol, maka persamaannya menjadi:

$$v = \frac{x}{t} \quad (8)$$

(Sumber: Artawan, 2014)

2. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) yaitu suatu gerak yang berada pada lintasan lurus dengan percepatan konstan (Artawan, 2014). Ciri – ciri dari gerak lurus berubah beraturan adalah:

- a. Bergerak pada lintasan lurus
- b. Kecepatannya berubah secara beraturan
- c. Percepatannya konstan

Rumus – rumus yang dapat digunakan pada gerak lurus berubah beraturan, antara lain:

- a) Karena dalam GLBB kecepatan benda berubah secara beraturan, maka kecepatan rata-rata benda adalah nilai tengah dari kecepatan awal dengan kecepatan akhir benda tersebut.

$$\bar{v} = \frac{1}{2}(v_1 + v_2)$$

$$x_2 - x_1 = v_1 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad (9)$$

- b) Jika ditetapkan kedudukan awal sama dengan nol, maka persamaannya dapat ditulis:

$$x = v_1 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad (10)$$

- c) Jika ingin mencari waktu yang ditempuh bisa menggunakan persamaan $v = v_1 + at$ atau:

$$t = \frac{v_2 - v_1}{a}$$

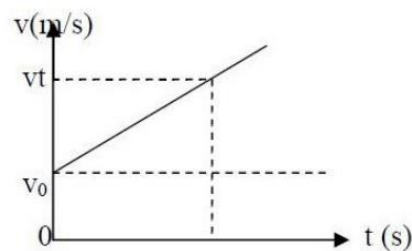
$$v_2^2 = v_1^2 + 2a(x_2 - x_1) \quad (11)$$

- d) Jika ditetapkan kedudukan awal benda sama dengan nol, maka persamaannya dapat ditulis menjadi:

$$v_2^2 = v_1^2 + 2ax \quad (12)$$

(Sumber: Artawan, 2014)

Hubungan antara besar kecepatan (v) dengan waktu (t) pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB) ditunjukkan pada Gambar 2.5.



(Sumber: Setyawan, 2019)

Gambar 2.5 Hubungan antara besar kecepatan (v) dengan waktu (t)

3. Gerak Jatuh Bebas, Gerak Vertikal Ke Atas, dan Gerak Vertikal Ke Bawah

- Gerak Vertikal Ke Atas (GLBB Diperlambat)

Contoh dari GLBB adalah gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ke atas. Gerak jatuh bebas adalah suatu gerak benda yang jatuh dari ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal yang mengabaikan gesekan udara dengan percepatan yang ditimbulkan

oleh gravitasi bumi. Besarnya percepatan gravitasi (g) ini adalah sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$ yang arahnya kebawah yaitu ke pusat bumi (Artawan, 2014).

Gerak jatuh bebas adalah gerak lurus berubah beraturan tanpa kecepatan awal $v_0 = 0$ dan mengalami percepatan $a=g$. Persamaan untuk gerak jatuh bebas: $h = \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} v_t &= gt \\ v^2 &= 2gh \end{aligned} \quad (13)$$

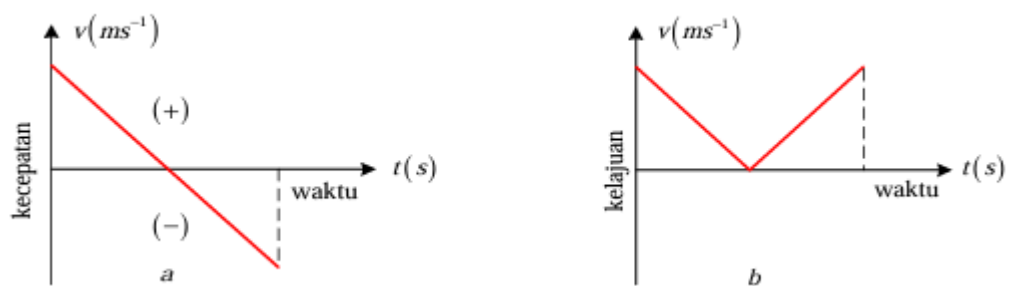
(Sumber: Artawan, 2014)

Sedangkan gerak vertikal keatas yaitu gerakan benda ke arah atas dengan kecepatan tertentu. Persamaan untuk gerak vertikal ke atas sama dengan persamaan gerak jatuh bebas dengan mengganti a dengan $-g$ (karena berlawanan arah dengan arah gravitasi bumi), sehingga didapat persamaan:

$$\begin{aligned} v &= v_0 - g t \\ h &= v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \\ v^2 &= v_0^2 - 2 g h \end{aligned} \quad (14)$$

(Sumber: Artawan, 2014)

Pada gambar grafik 2.7 a dan 2.7 b . Grafik ini merupakan grafik hubungan antara kecepatan terhadap waktu dari benda yang dilemparkan vertikal ke atas dan kemudian kembali ke tempat semula.



Gambar 2.6 Grafik benda yang bergerak vertikal ke atas

(a) Grafik kecepatan terhadap waktu (b) Grafik kelajuan terhadap waktu

Kelajuan tidak ada yang bertanda negatif. Jadi, semua grafik kelajuan bernilai positif. Berbeda halnya dengan kecepatan. Kecepatan dapat bernilai positif ataupun negatif. Arah gerak ke atas untuk kecepatan bernilai positif dan arah gerak ke bawah bernilai negatif (Radjawane et al., 2022).

Gerak vertikal ke bawah yaitu gerakan benda ke arah bawah dengan kecepatan tertentu. Persamaan gerak vertikal ke bawah:

$$\begin{aligned}v &= v_0 + gt \\h &= v_0 t + \frac{1}{2}gt^2 \\v^2 &= v_0^2 - 2gh\end{aligned}\tag{15}$$

(Sumber: Artawan, 2014)

2.2 Hasil penelitian yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, terdapat beberapa penelitian yang terkait atau relevan dengan penelitian ini, antara lain sebagai berikut.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Rizal, (2021), menunjukkan adanya pengaruh Model Pembelajaran *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) terhadap hasil belajar siswa. Dalam proses belajar mengajar, aspek kognitif inilah yang paling menonjol dan bisa dilihat langsung dari hasil tes. Dimana guru dituntut untuk melaksanakan semua tujuan tersebut. Hal ini bisa dilakukan oleh pendidik dengan cara memasukkan unsur tersebut ke dalam pertanyaan yang diberikan.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Nurhidayati et al., (2023), menunjukan adanya pengaruh positif pada penerapan model pembelajaran DMR terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika yang mencakup kemampuan berpikir kritis matematis, kreatif, matematis, pemecahan masalah matematis, dan penalaran matematis siswa apabila dalam proses pembelajaran diterapkan kegiatan belajar berbasis masalah yang berpusat pada siswa sementara peran fasilitator dipegang oleh guru, serta melibatkan siswa dalam kegiatan penemuan mandiri melalui kolaborasi antar siswa dalam kelompok kecil untuk memecahkan masalah secara representatif. Temuan ini menunjukkan bahwa model DMR mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan demikian, DMR cocok diterapkan untuk mencapai tujuan dan urgensi dari pembelajaran khususnya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Desra Angraini et al., (2020), menunjukan bahwa siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran DMR dengan pendekatan CBSA lebih baik daripada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran DMR dengan pendekatan CBSA terhadap kemampuan representasi matematis. Siswa yang memiliki motivasi

belajar tinggi lebih baik daripada siswa yang memiliki motivasi belajar sedang serta siswa yang memiliki motivasi belajar sedang lebih baik daripada siswa yang memiliki motivasi belajar rendah, artinya terdapat pengaruh motivasi belajar terhadap kemampuan representasi matematis.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Saputra & Jufni, (2020), menunjukkan bahwa Penerapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multy Repercentacy* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di kelas VIII SMP Negeri 1 Juli. Pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa dengan penerapan model pembelajaran *Diskursus Multy Repercentacy* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada, persentase aktivitas guru dan siswa pada siklus I dan II juga mengalami peningkatan. Respon siswa setelah penerapan model pembelajaran *Diskursus Multy Repercentacy* menunjukkan respon yang positif.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustina & Rahmawati, (2019), menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis yang signifikan pada siswa yang memperoleh model pembelajaran *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) berbantuan alat peraga dengan siswa yang memperoleh pembelajaran model konvensional. Dimana siswa yang memperoleh model pembelajaran *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) berbantuan alat peraga lebih baik dari siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) dapat melatih literasi sains siswa pada abad ke-21 ini. Persamaan antara penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR). Sedangkan yang menjadi pembedanya terletak pada variabel terikat yang diteliti, waktu, tempat, objek penelitian dan materi pelajaran yang disesuaikan dengan latar belakang penelitian. Adapun dalam penelitian ini model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) diterapkan pada materi kinematika gerak lurus dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model tersebut terhadap literasi sains di kelas XI MAN 3 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2024/2025.

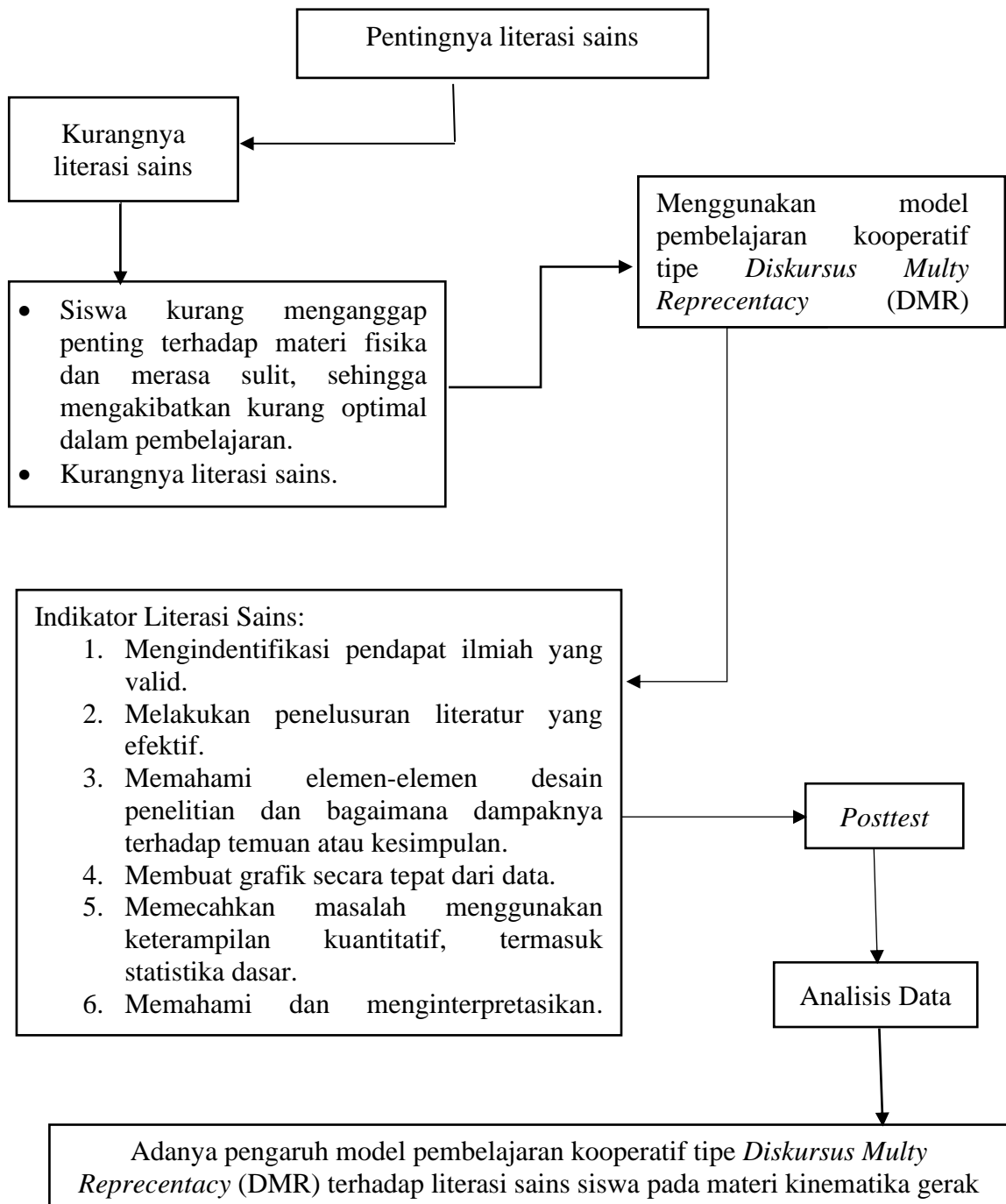
2.3 Kerangka Konseptual

Pembelajaran pada saat ini bukan hanya sebatas mentransfer pengetahuan dari guru kepada siswa. Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran yang sebatas mentransfer pengetahuan akan menjadikan siswa pasif dalam kegiatan pembelajaran. Untuk itu, pembelajaran pada saat ini perlu diorientasikan agar siswa lebih aktif dalam belajar, salah satunya dengan berorientasi pada literasi sains. Selain menjadikan siswa lebih aktif belajar, literasi sains juga dapat menambah kemampuan siswa dalam berpikir, memperdalam motivasi belajar, mengembangkan kemandirian belajar, serta dapat membantu siswa untuk memahami jenis-jenis sumber belajar berupa lisan, tulisan, dan visual. Oleh karena itu, sebagai salah satu upaya dalam meningkatkan literasi sains ini perlu adanya menerapkan suatu model pembelajaran yang dapat menunjang ketercapaian literasi sains.

Model pembelajaran merupakan suatu kesatuan yang memuat uraian kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran menjadi hal yang sangat penting mengingat ketercapaian kualitas pembelajaran tentu didukung oleh kejelasan dan ketercapaian dari uraian pembelajaran itu sendiri. Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran tidak boleh asal pilih, tetapi disesuaikan dengan karakteristik variabel yang akan digunakan serta materi yang akan diajarkan. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Representancy* (DMR). Model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Representancy* (DMR) merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada pembentukan, penggunaan, dan pemanfaatan berbagai representasi dengan setting kelas dan kerja kelompok. Di dalam pelaksanaan pembelajaran ini siswa berkomunikasi secara tidak resmi sehingga siswa mampu mengutarakan ide secara santai menurut Bahasa mereka sendiri. Model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Representancy* (DMR) nantinya diterapkan dalam pembelajaran fisika pada materi kinematika gerak lurus.

Untuk mendukung ketercapaian literasi sains, peneliti perlu menganalisis karakteristik literasi sains, model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Representancy* (DMR), dan materi kinematika gerak lurus secara mendalam supaya dihasilkan suatu desain pembelajaran yang sesuai. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, peneliti menduga bahwa pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Representancy* (DMR) berpengaruh pada literasi sains siswa pada

materi kinematika gerak lurus. Untuk lebih menggambarkan kerangka konseptual, dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual di atas, maka rumus hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- H₀ : Tidak ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) terhadap literasi sains siswa pada materi kinematika gerak lurus tahun ajaran 2024/2025.
- H_a : Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Diskursus Multy Repercentacy* (DMR) terhadap literasi sains siswa pada materi kinematika gerak lurus tahun ajaran 2024/2025.