

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1. Media Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar (Susilana & Riyana, 2018). Dalam kegiatan pembelajaran terdapat dua pihak yang terlibat, yaitu guru dan siswa. Keduanya berperan dalam proses pembelajaran, guru berperan sebagai pemberi pengetahuan kepada siswa sedangkan siswa berperan sebagai penerima pengetahuan dari guru. Dalam proses pembelajaran tersebut, diperlukan suatu perantara untuk menyampaikan pembelajaran kepada siswa. Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode dan media pembelajaran (Junaidi, 2019).

Media berasal dari bahasa latin yaitu jamak dari medium yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar (Zaki & Yusri, 2020). Dalam bahasa Indonesia kata “medium” dapat diartikan sebagai “antara” atau “sedang” sehingga pengertian media dapat mengarah pada sesuatu yang mengantar atau meneruskan informasi (pesan) antara sumber (pemberi pesan) dan penerima pesan (Fikri & Madona, 2018). Berdasarkan beberapa pendapat diatas maka penulis menyimpulkan bahwa media merupakan suatu perantara berupa teknologi, ataupun bentuk lainnya yang dapat mengantar atau membawa sebuah pesan atau informasi berupa pemberitahuan, pengetahuan, pembelajaran ataupun hal lainnya.

Media tidak bisa terlepas dari proses pembelajaran. Media mempunyai peranan sebagai alat dalam memenuhi penyampaian materi pada siswa. Media pembelajaran merupakan suatu perantara yang dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat dimaknai sebagai alat yang membawa pesan dan informasi antara guru dan siswa (Suryadi, 2020). Media dalam proses belajar mengajar diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Gunawan & Ritonga, 2019).

Media menjadi komponen yang penting dalam pendidikan, media berfungsi untuk membantu guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dengan baik. Dalam pembelajaran terdapat materi yang bersifat abstrak, oleh sebab itu media menjadi alat yang dapat membantu guru dalam menjelaskan materi-materi yang dianggap abstrak dengan tujuan siswa dapat memahami dengan baik materi tersebut. Terdapat 2 fungsi media pembelajaran yaitu fungsi AVA (*Audiovisual Aids* ATAU *Teaching Aids*) untuk memberikan pengalaman yang konkret kepada siswa, dan fungsi Komunikasi yang berada ditengah antara dua hal yaitu yang menulis dan membuat media (Wahid, 2018).

2.1.2. Virtual Lab

Laboratorium merupakan tempat siswa untuk melakukan eksperimen-eksperimen dari teori yang telah diberikan dikelas. Laboratorium memiliki tiga fungsi dasar yaitu sebagai sumber belajar, metode pendidikan, dan sarana penelitian (Wandah, 2020). Kegiatan siswa yang dilakukan di laboratorium adalah kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dilakukan sesuai dengan kebutuhan materi yang harus di sampaikan. Laboratorium merupakan sarana untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam pembelajaran sains (Nurhayati, 2022). Laboratorium yang dapat digunakan oleh siswa dan guru dalam pembelajaran harus memenuhi standar jenis dan peralatan laboratorium. Hal ini tertuang dalam Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 mengenai standar sarana dan prasarana sekolah bahwa di laboratorium fisika harus memiliki rata rata 6 buah bahan dan alat ukur pada setiap jenisnya.

Perkembangan teknologi dalam pendidikan menghasilkan banyak inovasi-inovasi baru yang dapat membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. *Virtual lab* adalah modelling peralatan komputer secara matematis yang disajikan melalui simulasi (Nursyifa, 2019). *Virtual lab* dapat mengkonkritkan fenomena yang abstrak dan memberikan kesempatan siswa untuk melakukan eksperimen (Mukharomah, 2019). Maka dapat disimpulkan bahwa *virtual lab* adalah simulasi yang memberikan pengalaman kepada siswa untuk mendapatkan sebuah pengetahuan dengan melakukan eksperimen yang dapat dilakukan secara *fleksibel*.

Virtual lab dibedakan menjadi 2 macam, yaitu laboratorium berdasarkan simulator dan laboratorium yang berbasis pada peralatan hardware 2D dan 3D (Jaya, 2013). Manfaat yang dapat diperoleh dari *virtual lab* adalah siswa dapat melakukan pembelajaran yang lebih nyaman dan fleksibel, adanya umpan balik, dan biaya yang lebih rendah (Abdjul & Ntobuo, 2018). Selain itu dengan menggunakan *virtual lab* siswa dapat mengeksplorasi dan dapat menghubungkan fisika dengan kehidupan nyata (Jasmadi, 2018).

Virtual lab kemendikbud dan *vlaby* merupakan salah satu *website* yang menyajikan berbagai macam simulasi percobaan bidang sains ataupun bidang lainnya termasuk fisika. Pada penelitian ini digunakan simulasi mengenai materi gerak lurus dari kedua *virtual lab* tersebut. Pada *virtual lab* kemendikbud disajikan simulasi mengenai gerak lurus beraturan, sedangkan pada *virtual lab vlaby* disajikan simulasi mengenai gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Pada penelitian ini digunakan 2 macam *virtual lab* tersebut yaitu *virtual lab* rumah belajar dan *virtual lab vlaby*.

a. Rumah Belajar

Rumah belajar adalah portal resmi yang dibuat oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud). Fitur utama platform rumah belajar yaitu yang didalamnya disediakan berbagai macam fitur diantaranya game edukasi, animasi, *virtual lab*, serta masih banyak fitur lainnya. Laboratorium maya merupakan salah satu fitur yang memuat berbagai macam simulasi praktikum (Wanada & Prastiwi, 2023). *Virtual lab* pada portal rumah belajar kemendikbud merupakan bentuk tiruan laboratorium *real* yang dapat digunakan dalam pembelajaran (Pusdatin, 2021). Tujuan *virtual lab* rumah belajar yaitu untuk memperkuat pemahaman mengenai konsep dalam proses pembelajaran serta melengkapi sumber pembelajaran dalam pelaksanaan praktikum yang dapat digunakan secara fleksibel (Nurhayati et al., 2012). Beberapa bagian penting yang terdapat pada *virtual lab* rumah belajar yaitu:

- 1) Pemodelan, yaitu proses dalam membangun representasi yang mengajak siswa untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena

- 2) Simulasi, yaitu program komputer yang memvisualisasi sebuah fenomena alam (Nurhayati et al., 2012).

Virtual lab rumah belajar merupakan portal rumah belajar kemendikbud yang memiliki keunggulan dapat menyajikan simulasi praktikum yang interaktif dan menarik (Khaira et al., 2022). Fitur *virtual lab* rumah belajar dapat digunakan dimanapun dan kapanpun, serta dapat diakses dengan jaringan internet (Mu'taman et al., 2024). *Virtual lab* rumah belajar berbentuk website sehingga dapat akses menggunakan *smartphone*. *Virtual lab* rumah belajar terdiri dari berbagai macam praktikum mengenai kimia, biologi, dan fisika. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan simulasi mengenai gerak lurus beraturan (GLB). Dimana dalam simulasi tersebut disajikan pengukuran gerak lurus beraturan (kecepatan rata-rata) dengan menggunakan *ticker timer*. Berikut langkah-langkah untuk menggunakan *virtual lab* rumah belajar:

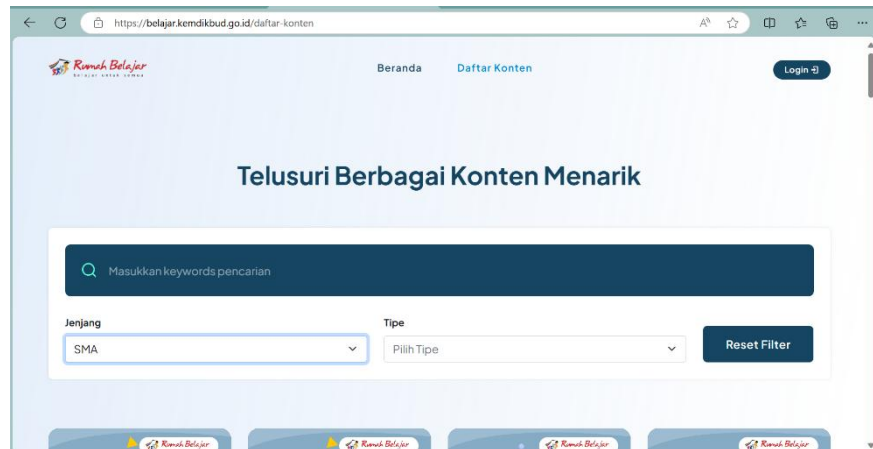
- 1) Masuklah ke *website* rumah belajar kemendikbud dengan menggunakan kata kunci “Rumah belajar kemendikbud” pada *google chrome* atau lainnya.
- 2) Klik tautan paling atas “Kemendikbud-Rumah Belajar” atau tautan berikut ini: [Rumah Belajar \(kemdikbud.go.id\)](https://rumahbelajar.kemdikbud.go.id)
- 3) Pilihlah menu “Daftar Konten” pada halaman beranda rumah belajar. Berikut tampilan beranda rumah belajar pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tampilan Halaman Beranda Rumah Belajar

(Sumber: Rumah Belajar, 2024)

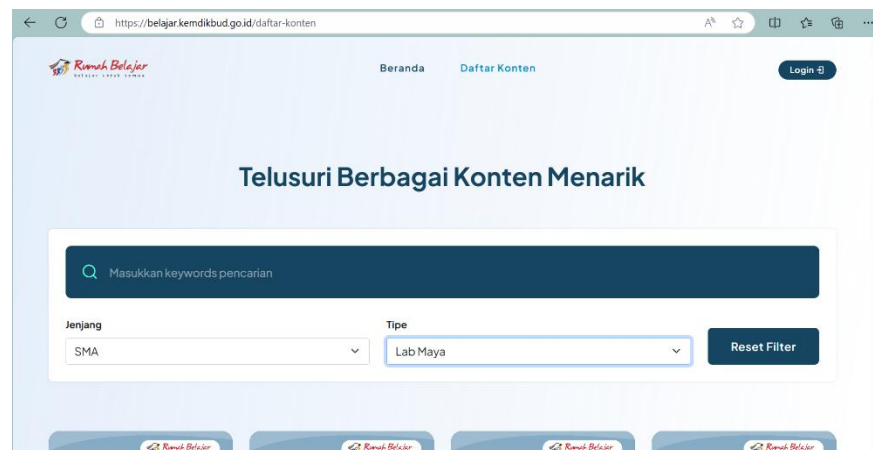
- 4) Pilihlah “Jenjang SMA” pada menu jenjang seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Menu Halaman Pemilihan “Jenjang SMA”

(Sumber: Rumah Belajar, 2024)

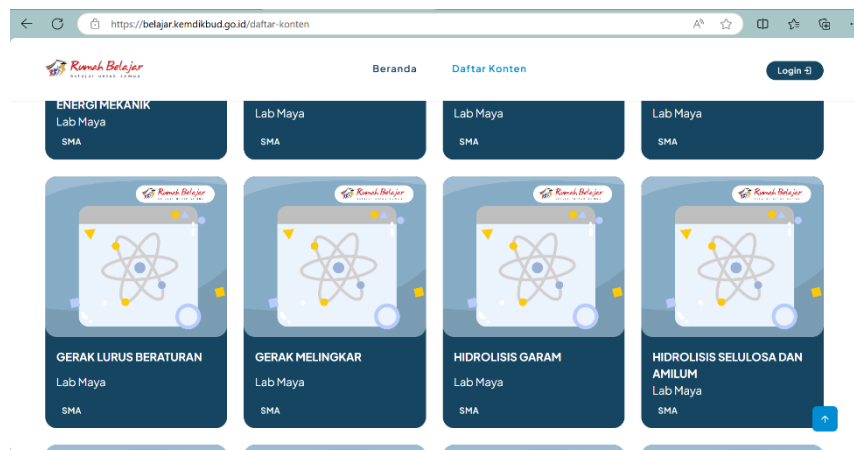
- 5) Pilihlah “Tipe Lab Maya” pada menu pilih tipe seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Menu Halaman Pemilihan “Tipe Lab Maya”

(Sumber: Rumah Belajar, 2024)

- 6) Pilihlah *virtual lab* ‘Gerak Lurus Beraturan’ seperti pada Gambar 2.4.



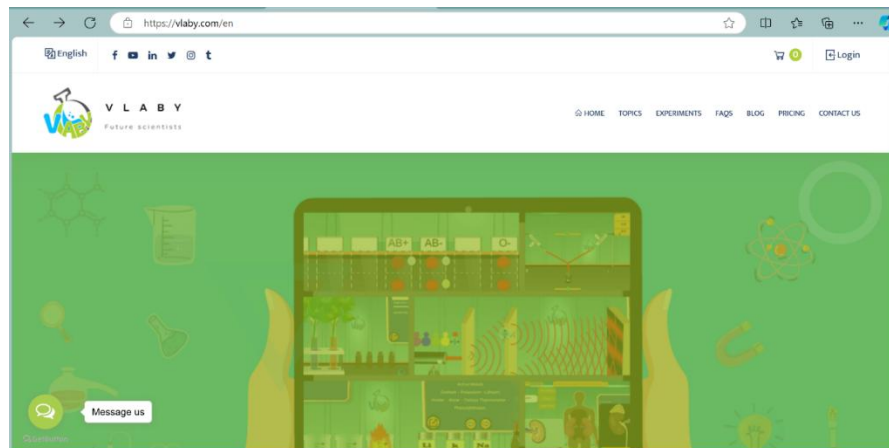
Gambar 2.4 Menu Halaman Pemilihan *Virtual Lab* Gerak Lurus Beraturan (GLB)

(Sumber: Rumah Belajar, 2024)

b. *Vlaby*

Vlaby merupakan sebuah platform Pendidikan yang berasal dari Mesir yang menyediakan berbagai macam simulasi laboratorium secara virtual. *Virtual lab vlaby* menyediakan eksperimen sains seperti fisika, kimia dan biologi. *Vlaby* disajikan dalam bentuk *website* sehingga dapat diakses menggunakan *smartphone*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan simulasi mengenai gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Pada simulasi tersebut disajikan pengukuran mengenai gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dipercepat dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) diperlambat. Berikut Langkah-langkah untuk menggunakan *virtual lab vlaby*:

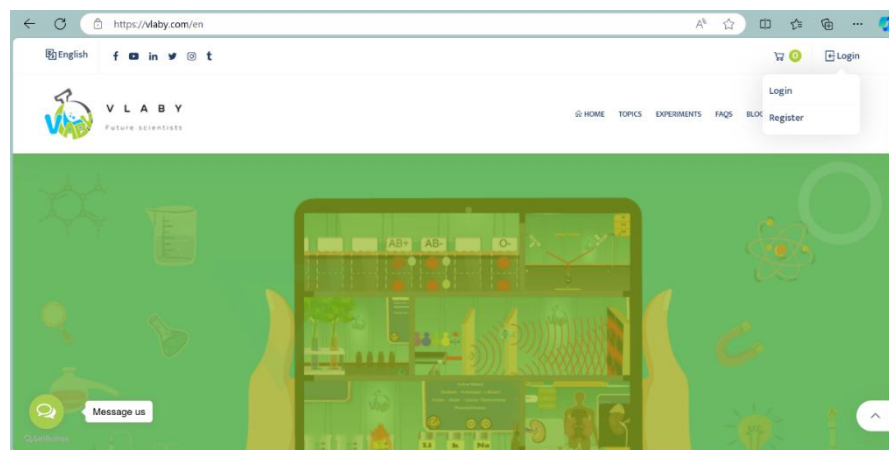
- 1) Masuklah ke *website vlaby* dengan menggunakan kata kunci “*vlaby*” pada *google chrome* atau lainnya
- 2) Klik tautan paling atas “*vlaby*” atau tautan berikut ini:
<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=124eff03d50410f1abb5b6752b54d187300aea6e6d48d6d094f5d4149cf0220cJmltdHM9MTcyNzY1NDQwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=2f868ce8-00aa-6f16-26d6-98d801ef6e2a&psq=vlaby&u=a1aHR0cHM6Ly92bGFieS5jb20vZW4&ntb=1>
- 3) Pilihlah menu “login” pada halaman beranda *vlaby*. Berikut tampilan beranda *vlaby* pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Tampilan Halaman Beranda Vlaby Menu “Login”

(Sumber: Vlaby, 2024)

- 4) Pilihlah menu “register” pada menu halaman beranda vlaby



Gambar 2.6 Tampilan Halaman Beranda Menu “Register”

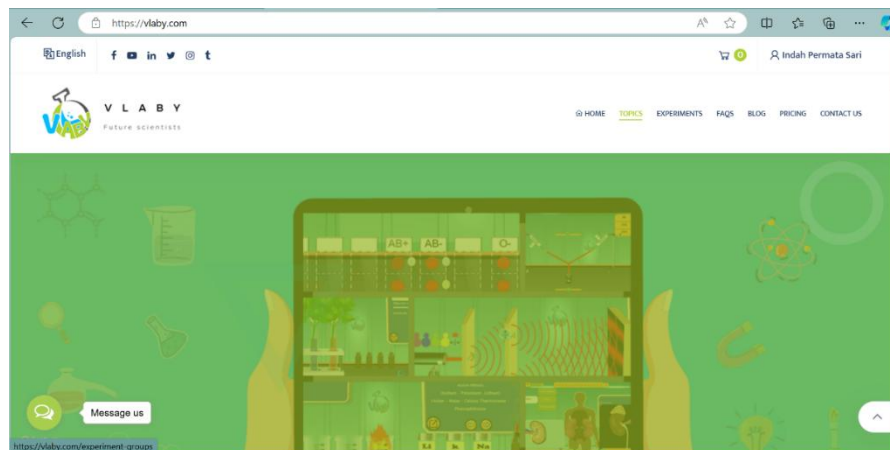
(Sumber: Vlaby, 2024)

- 5) Buatlah akun “vlaby” untuk bisa mengakses eksperimen atau simulasi pada vlaby

Gambar 2.7 Halaman Register *Vlaby*

(Sumber: *Vlaby*, 2024)

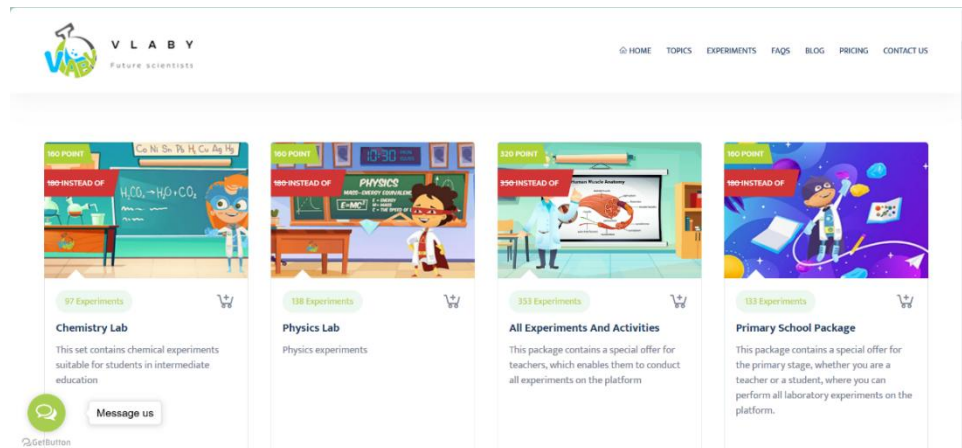
- 6) Pilihlah menu “*Topics*” setelah berhasil membuat akun *vlaby*



Gambar 2.8. Menu Halaman Pemilihan “*Topics*”

(Sumber: *Vlaby*, 2024)

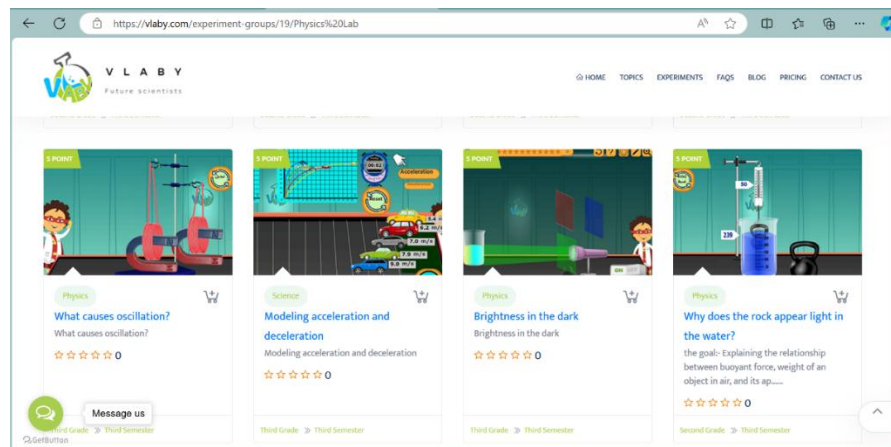
- 7) Pilihlah eksperimen fisika “*Physics Lab*”



Gambar 2.9. Menu Halaman Pemilihan Topics “Physics Lab”

(Sumber: Vlabby, 2024)

- 8) Pilihlah simulasi mengenai gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dipercepat dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) diperlambat yaitu “*Modelling Acceleration and Deceleration*”



Gambar 2.10. Menu Pemilihan Virtual Lab GLBB Dipercepat dan Diperlambat

(Sumber: Vlabby, 2024)

2.1.3. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah sebagai stimulus untuk menentukan atau menemukan informasi yang di butuhkan dalam memahami dan mencari solusi dari permasalahan tersebut Pembelajaran berbasis masalah

merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual, dan merangsang siswa dalam belajar yang merujuk pada kemampuan pemecahan masalah (Wiguna & Damayanti, 2018). Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang berpusat ke siswa dengan memberikan suatu permasalahan diawal pembelajaran (Rahmadani, 2019). Dengan pemberian masalah diawal pembelajaran siswa dapat mengintegrasikan pengetahuan baru sehingga model pembelajaran ini menjadi satu upaya dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Kristiana & Radia, 2021).

Setiap model pembelajaran memiliki ciri-ciri yang dapat membedakan model pembelajaran yang satu dengan model pembelajaran lainnya. Ciri-ciri dari model pembelajaran berbasis masalah (PBL) diantaranya siswa secara aktif dan berpartisipasi dalam aktivitas berpikir untuk sampai pada kesimpulan pemecahan masalah. Pada model pembelajaran berbasis masalah ini masalah menjadi kata kunci dalam proses pembelajaran serta proses berpikir dilakukan secara sistematis dan empiris (Syamsidah & Suryani, 2018).

Sebagai model pembelajaran berbasis masalah memiliki tujuan sebagai berikut:

- a. Membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan dalam memecahkan masalah
- b. Belajar peranan orang dewasa yang autentik
- c. Menjadi pembelajar yang mandiri (Afandi et al., 2013).

Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Guru berperan dalam memberikan permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa, membimbing siswa dalam melakukan pengamatan, dan penyelidikan. Adapun sintaks/tahapan dalam model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat dilihat dalam tabel 1 berikut:

Tabel 2. 1 Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah

No	Sintaks / Langkah Pembelajaran	Penjelasan
1.	Orientasi Masalah	Pada tahap ini guru memberikan sebuah permasalahan yang harus di pecahkan oleh siswa mengenai masalah dalam kehidupan sehari-hari

No	Sintaks / Langkah Pembelajaran	Penjelasan
2.	Mengorganisasikan Siswa	Pada tahap ini siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk melakukan kegiatan pemecahan masalah
3.	Membimbing Penyelidikan	Pada tahap ini siswa melakukan penyelidikan atau melakukan kegiatan untuk memecahkan masalah yang diberikan guru
4.	Mengembangkan dan Menyajikan	Pada tahap ini siswa mengembangkan dan menyajikan hasil pengamatan atau hasil dari pemecahan masalah
5.	Menganalisis dan mengevaluasi	Pada tahap ini siswa melakukan presentasi secara berkelompok untuk membahas data yang telah ditemukan dalam pemecahan masalah

Pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa untuk memecahkan suatu masalah pada pembelajaran. Pemecahan masalah pada pembelajaran berbasis masalah dapat dilakukan dengan riset atau eksperimen (Ma'rufin et al., 2019). Eksperimen identik dengan pembelajaran di laboratorium dengan melakukan praktikum. Tetapi dengan berkembangnya teknologi kegiatan praktikum di laboratorium dapat dilakukan dengan melalui *virtual lab* yang menyajikan simulasi eksperimen di laboratorium. Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai model pembelajaran dalam kegiatan praktikum (Mutiya et al., 2019). Model pembelajaran berbasis masalah memiliki langkah pembelajaran yang dapat menuntun siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum sehingga guru dapat memotivasi siswa dalam mengembangkan keterampilan dan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, kreatif, inovatif, komunikatif dan kolaborasi dalam memecahkan masalah secara berkelompok (Rombe et al., 2022).

2.1.4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah suatu hal yang berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami dan menyerap materi pembelajaran yang telah diajarkan (Pasaribu, 2022). Hasil belajar merupakan hasil interaksi yang dilakukan oleh siswa dan guru. Hasil belajar tersebut dapat diukur dengan penilaian (Soulisa et al., 2022).

Pada kurikulum merdeka kompetensi inti dan kompetensi dasar tidak digunakan lagi. Pada kurikulum ini guru terdapat 2 bentuk *assesment* diantaranya

sumatif dan formatif. *Assesment* formatif bertujuan untuk memberikan informasi atau umpan balik kepada guru dan siswa sedangkan *assesment* sumatif bertujuan untuk mengetahui kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) (Ginanto et al., 2024). Tujuan pembelajaran dalam kurikulum merdeka harus memuat 2 komponen utama yaitu kompetensi dan lingkup materi. Tujuan pembelajaran dapat dirumuskan dengan menggunakan teori taksonomi bloom.

Teori bloom membagi hasil belajar siswa kedalam 3 ranah, yaitu ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif. Dalam taksonomi bloom revisi ranah kognitif terdiri dari 6 aspek yaitu:

- a. Mengingat (C1) yaitu usaha dalam mendapatkan kembali ingatan atau memori pengetahuan yang telah didapatkan baik yang telah lama maupun yang baru didapatkan.
- b. Memahami (C2) yaitu membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber. Memahami ini berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan dan membandingkan.
- c. Menerapkan (C3) yaitu proses kognitif yang memanfaatkan atau menggunakan suatu prosedur dalam melakukan percobaan atau menyelesaikan permasalahan.
- d. Menganalisis (C4) yaitu memecahkan masalah dengan memisahkan setiap bagian dari permasalahan, menganalisis keterkaitan setiap bagian tersebut dan mencari bagaimana keterkaitan tersebut menimbulkan permasalahan.
- e. Mengevaluasi (C5) yaitu berkaitan dengan proses kognitif yang memberikan penilaian berdasarkan kriteria yang sudah ada atau sudah ditentukan.
- f. Mencipta (C6) yaitu meletakkan bagian-bagian menjadi bentuk baru dan koheren sehingga dapat menghasilkan suatu bentuk baru yang orsinil.

Berdasarkan penjelasan tersebut peneliti memfokuskan hasil belajar dalam penelitian ini pada ranah kognitif berdasarkan indikator taksonomi bloom meliputi hasil belajar C₂, C₃, dan C₄.

2.1.5. Gerak Lurus

Gerak lurus adalah gerak suatu benda yang lintasannya berupa garis lurus dan arah geraknya selalu tetap. Suatu benda memiliki kecepatan yang dapat berubah setiap satuan waktu (dapat membesar atau mengecil) itu berarti dalam gerak

tersebut terdapat percepatan (a) (Mujadi et al., 2022). Gerak lurus dibedakan menjadi dua yaitu gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB).

a. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak benda dalam lintasan berupa garis lurus yang kecepatannya tetap setiap saatnya. Gerak lurus beraturan dalam selang waktu yang sama akan menempuh perpindahan yang sama (Lasmi, 2021). Misalnya dalam waktu 25 s sebuah mobil bergerak menempuh jarak 250 m, maka dalam waktu 25 s berikutnya mobil tersebut juga menempuh jarak 250 m. Secara matematis persamaan gerak lurus beraturan (GLB) adalah:

$$s = v \cdot t \text{ atau } v = \frac{s}{t} \quad (2.1)$$

Keterangan:

s = Jarak yang ditempuh (m)

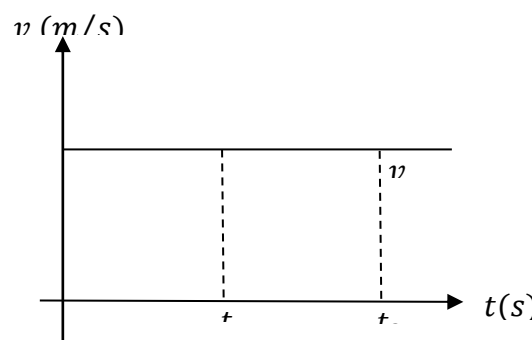
v = Kecepatan (m/s)

t = Waktu yang diperlukan (s)

Pada gerak lurus beraturan (GLB) kecepatan selalu tetap, sehingga pada gerak lurus beraturan (GLB) tidak terdapat kecepatan sesaat (Radjawane et al., 2022). Terdapat dua grafik yang dihasilkan gerak lurus beraturan (GLB) yaitu:

a. Grafik Kecepatan terhadap Waktu ($v - t$)

Pada gerak lurus beraturan (GLB) kecepatan benda selalu tetap sehingga grafik kecepatan terhadap waktu ($v - t$) yang terbentuk merupakan garis mendatar atau horizontal yang sejajar dengan sumbu waktu (t).



Gambar 2. 11 Grafik kecepatan terhadap waktu ($v - t$)

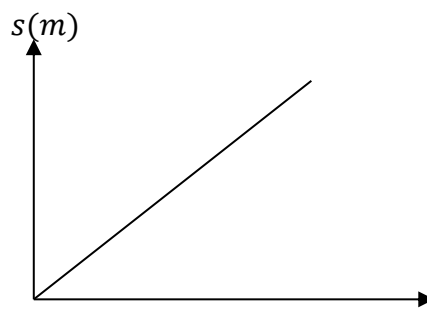
(Sumber: Lasmi, 2021)

Gambar 11 tersebut menunjukkan grafik garis lurus yang sejajar dengan sumbu waktu (t), dimana kecepatan selalu tetap bahwa kecepatan selalu tetap dan tidak bergantung pada waktu. Berdasarkan grafik tersebut maka persamaan perpindahan dapat ditentukan dengan mencari nilai luas persegi panjang. Secara sistematis persamaan percepatan (a) adalah:

$$a = \text{luas persegi panjang} \quad (2.2)$$

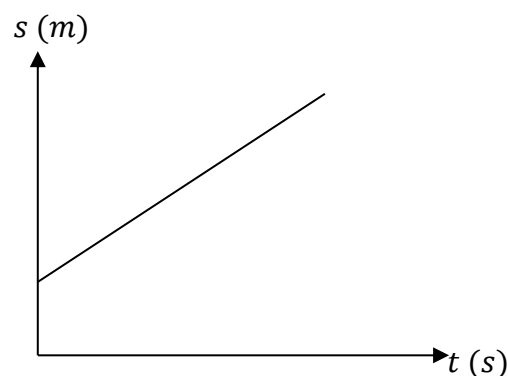
b. Grafik Perpindahan terhadap Waktu ($s - t$)

Pada gerak lurus berubah beraturan (GLB) grafik yang terbentuk dalam hubungan perpindahan terhadap waktu yaitu berupa garis lurus ini menunjukkan bahwa semakin besar waktu gerak benda semakin besar juga perpindahannya (Lasmi, 2021). Terdapat 2 grafik perpindahan terhadap waktu ($s - t$) diantaranya:



Gambar 2. 12 Perpindahan terhadap waktu ($s - t$) tanpa posisi awal

(Sumber: Radjawane, 2022)



Gambar 2. 13 Grafik Perpindahan terhadap waktu ($s - t$) dengan posisi awal

(Sumber: Radjawane, 2022)

Grafik tersebut menyatakan bahwa semakin curam kemiringan grafik maka semakin besar nilai kecepatan (v) benda. Secara matematis kemiringan tersebut merupakan nilai dari $\tan \alpha$ dimana α adalah sudut antara sumbu waktu dengan garis grafik.

$$\tan \alpha = v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (2.3)$$

(Radjawane et al., 2022)

Kemudian jika suatu benda bergerak dari suatu posisi misalnya s_0 dan titik acuan merupakan titik s maka untuk mencari perpindahan yang ditempuh benda dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut:

$$s = s_0 + vt \quad (2.4)$$

(Lasmi, 2021)

Keterangan:

s = Perpindahan (m)

s_0 = Posisi awal (m)

t = Waktu (s)

v = Kecepatan (m/s)

b. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak lurus berubah beraturan adalah gerak sebuah benda dalam lintasan garis lurus dengan selang waktu yang sama, serta perubahan kecepatannya yang selalu tetap (Lasmi, 2021). Perubahan kecepatan yang teratur terdapat pada benda yang bergerak tersebut menunjukkan bahwa percepatan benda tersebut tetap (Radjawane et al., 2022). Dalam gerak lurus berubah beraturan terdapat 3 variabel yaitu kecepatan, percepatan dan waktu. Berikut beberapa hubungan yang terbentuk dalam gerak lurus berubah beraturan (GLBB) yaitu:

1) Hubungan kecepatan (v), percepatan (a), dan waktu (t)

Dalam hubungan kecepatan, percepatan, dan waktu dimisalkan bahwa untuk $v_1 = v_0$, $s_1 = s_0$, $t_0 = 0$, dan $t_1 = t$. Pada saat t posisi dan kecepatan yaitu s dan v sehingga diperoleh persamaan kecepatan rata-rata yaitu:

$$\bar{v} = \frac{s-s_0}{t} \quad (2.5)$$

Pada kondisi tersebut percepatan dianggap konstan dan diatas diketahui bahwa waktu awal $t_0 = 0$ maka diperoleh persamaan berikut:

$$a = \frac{v-v_0}{t} \quad (2.6)$$

Untuk mendapatkan persamaan kecepatan (v) maka persamaan (6) kedua ruas harus dikalikan dengan (t) maka diperoleh persamaan kecepatan (v) yaitu:

$$v = v_0 + at \quad (2.7)$$

Keterangan:

v = Kecepatan akhir (m/s)

v_0 = Kecepatan awal (m/s)

a = Percepatan (m/s^2)

t = Waktu (s)

2) Hubungan perpindahan (s), percepatan (a), dan waktu (t)

Untuk menentukan besar nilai posisi (s) benda setelah waktu t ketika percepatannya konstan maka dengan menggunakan persamaan (7) maka dapat dituliskan bahwa persamaan posisi (s) adalah:

$$s = s_0 + \bar{v}t \quad (2.8)$$

Kecepatan rata-rata ($\bar{v}$) dalam GLBB berada di tengah-tengah antara nilai kecepatan awal v_0 dengan nilai kecepatan akhir v .

$$\bar{v} = \frac{v_0+v}{2} \quad (2.9)$$

Substitusikan persamaan (9) kedalam persamaan (8)

$$\begin{aligned} s &= s_0 + \bar{v}t \\ &= s_0 + \left(\frac{v_0 + v}{2}\right)t \\ &= s_0 + \left(\frac{v_0 + v_0 + at}{2}\right)t \\ &= s_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2 \end{aligned} \quad (2.10)$$

Keterangan:

s_0 = Posisi awal (m)

s = Posisi akhir (m)

v_0 = Kecepatan awal (m/s)

v = Kecepatan akhir (m/s)

a = Percepatan (m/s^2)

t = Waktu (s)

3) Hubungan perpindahan (s), kecepatan (v), dan percepatan (a)

Untuk mendapatkan persamaan hubungan antara perpindahan, kecepatan dan percepatan dapat dengan mensubstitusikan persamaan (8), (9), dan (10).

Persamaan kecepatan rata-rata adalah:

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} \quad (2.11)$$

Persamaan posisi setelah waktu t adalah:

$$s = s_0 + \bar{v}t \quad (2.12)$$

Persamaan waktu t adalah:

$$t = \frac{v - v_0}{a}$$

Kemudian substitusikan persamaan kecepatan rata-rata dengan persamaan posisi setelah waktu t sehingga:

$$\begin{aligned} s &= s_0 + \left(\frac{v_0 + v}{2} \right) \left(\frac{v - v_0}{a} \right) \\ s &= s_0 + \left(\frac{v^2 - v_0^2}{2a} \right) \\ s &= v_0^2 + 2a(s - s_0) \end{aligned} \quad (2.13)$$

Keterangan:

s_0 = Posisi awal (m)

s = Posisi akhir (m)

v_0 = Kecepatan awal (m/s)

v = Kecepatan akhir (m/s)

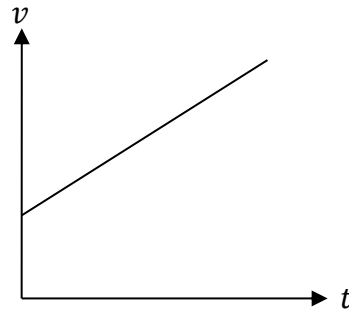
a = Percepatan (m/s^2)

t = Waktu (s)

Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dibedakan menjadi 2, yaitu GLBB dipercepat dan GLBB diperlambat.

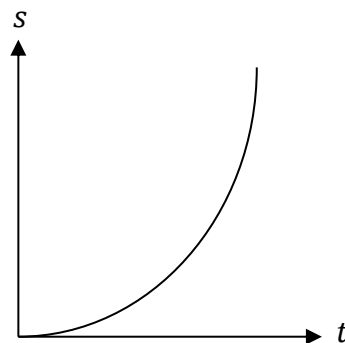
a) Gerak Lurus Berubah Beraturan Dipercepat

Gerak lurus berubah beraturan dipercepat (GLBB) adalah gerak suatu benda dalam selang waktu yang sama dengan kecepatan benda yang terus bertambah secara teratur (Lasmi, 2021). Berikut grafik perpindahan benda (s) terhadap waktu (t) dan grafik kecepatan (v) terhadap waktu (s) dalam gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dipercepat yaitu:



Gambar 2. 14 Grafik hubungan $v - t$ dalam GLBB dipercepat

(Sumber: Lasmi, 2021)

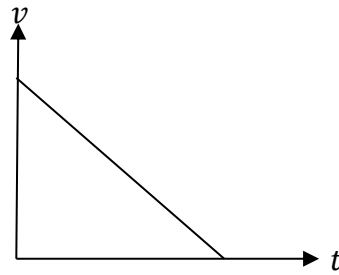


Gambar 2. 15 Grafik hubungan $s - t$ dalam GLBB dipercepat

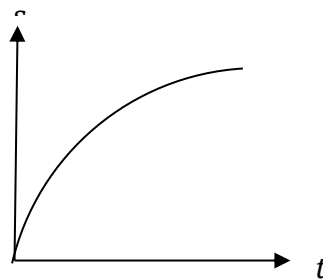
(Sumber: Radjawane, 2022)

2. Gerak Lurus Berubah Beraturan Diperlambat

Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) diperlambat adalah gerak suatu benda dalam selang waktu yang sama dengan kecepatan benda berkurang secara beraturan (Lasmi, 2021). Berikut grafik perpindahan benda (s) terhadap waktu (t) dan grafik kecepatan (v) terhadap waktu (s) dalam gerak lurus berubah beraturan (GLBB) diperlambat yaitu:



Gambar 2. 16 Grafik hubungan $v - t$ dalam GLBB diperlambat
(Sumber: Lasmi, 2021)



Gambar 2. 17 Grafik hubungan $s - t$ dalam GLBB diperlambat
(Sumber: Radjawane, 2022)

2.2 Hasil yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, terdapat beberapa penelitian yang terkait atau relevan dengan penelitian ini diantaranya yaitu

- a. Farahdillah Nursyifa (2019) melakukan penelitian tentang pengaruh media pembelajaran *virtual laboratory* berbantu android terhadap hasil belajar siswa pada konsep gelombang cahaya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *quasi eksperiment* dengan design penelitiannya menggunakan rancangan eksperimen *one way pretest-posttest nonequivalent control group design*. Setelah dilakukan penelitian dengan menerapkan media *virtual lab* maka dihasilkan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran *virtual laboratory* berbasis Android terhadap hasil belajar siswa pada materi gelombang cahaya dengan rata-rata *pretest* kelas eksperimen 29,94 dan kelas kontrol sebesar 33,83 serta rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 74,75 dan rata-rata kelas kontrol sebesar 72,83. Pada penelitian ini percobaan gelombang cahaya hanya 2 bagian mengenai sifat cahaya yaitu pembiasan dan pemantulan cahaya.

Virtual lab yang digunakan dalam penelitian sebelumnya yaitu *simply-interactive* dan BPMPK Kemendikbud sedangkan pada penelitian ini digunakan *virtual lab* rumah belajar dan *vlaby*. Materi yang digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu mengenai konsep gelombang cahaya sedangkan pada penelitian ini digunakan materi mengenai gerak lurus.

- b. Farikhatul Mukharomah (2019) melakukan penelitian tentang pengaruh media *virtual laboratory* dalam pembelajaran remedial terhadap hasil belajar siswa *visual style* pada konsep hukum newton tentang gerak. Penelitian ini menghasilkan bahwa dengan menggunakan *virtual laboratory* hasil belajar siswa *visual style* di kelompok eksperimen meningkat sebesar 0,57 dengan kategori sedang. Pada penelitian ini salah satu *virtual lab* yang digunakan dalam penelitian hanya dapat digunakan menggunakan *software* khusus yaitu komputer/leptop. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Farikhatul dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu *Virtual lab* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *phet simulation* dan *walter-fend* sedangkan pada penelitian ini digunakan *virtual lab* rumah belajar dan *vlaby*. Pada penelitian sebelumnya materi yang digunakan pada penelitian yaitu mengenai konsep hukum newton sedangkan pada penelitian ini digunakan materi mengenai gerak lurus.
- c. Jasmadi (2018) melakukan penelitian tentang penggunaan *virtual laboratory* dalam pembelajaran konsep optik geometri di SMK Kesehatan Asy-syifa *school* Banda Aceh. Penelitian ini menghasilkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan *virtual laboratory* terhadap hasil belajar siswa pada konsep optik geometri dengan hasil menunjukkan adanya perbedaan antara rata-rata nilai skor *posttest* sebesar 78,4 dan *pretest* sebesar 58,34. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Jasmadi dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terdapat pada materi yang digunakan dalam penelitian. Pada penelitian sebelumnya digunakan *virtual lab phet simulation* Materi yang digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu mengenai konsep pada opti geometri sedangkan pada penelitian ini yaitu mengenai gerak lurus.

2.3 Kerangka Konseptual

Studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMAN 08 Tasikmalaya melalui wawancara terhadap guru fisika di SMA tersebut diperoleh informasi bahwa pembelajaran dikelas masih menggunakan metode ceramah. Pembelajaran dikelas lebih ditekankan pada pengetahuan matematis serta pengerjaan soal latihan. Selain itu pembelajaran di laboratorium juga jarang dilakukan karena beberapa kendala yang dihadapi. Terbatasnya waktu untuk pembelajaran di laboratorium, serta kurangnya beberapa alat menjadi penghambat dalam proses pembelajaran di laboratorium. Pembelajaran yang masih berpusat ke guru menyebabkan kurangnya aktifnya siswa dalam pembelajaran fisika sehingga hasil belajar yang diperoleh oleh siswa rendah. Rata-rata nilai ulangan semester (UAS) yang diperoleh siswa kelas XI Fase F pada semester ganjil sebesar 63,430.

Berdasarkan permasalahan diatas maka perlu solusi untuk pembelajaran yang tidak hanya menekankan pengetahuan secara matematis, berjalannya praktikum, interaktifnya siswa dalam pembelajaran fisika, serta meningkatnya hasil belajar siswa. Pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan *virtual lab* dalam pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran dengan *virtual lab* dalam pembelajaran berbasis masalah memusatkan pembelajaran ke siswa sehingga siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran.

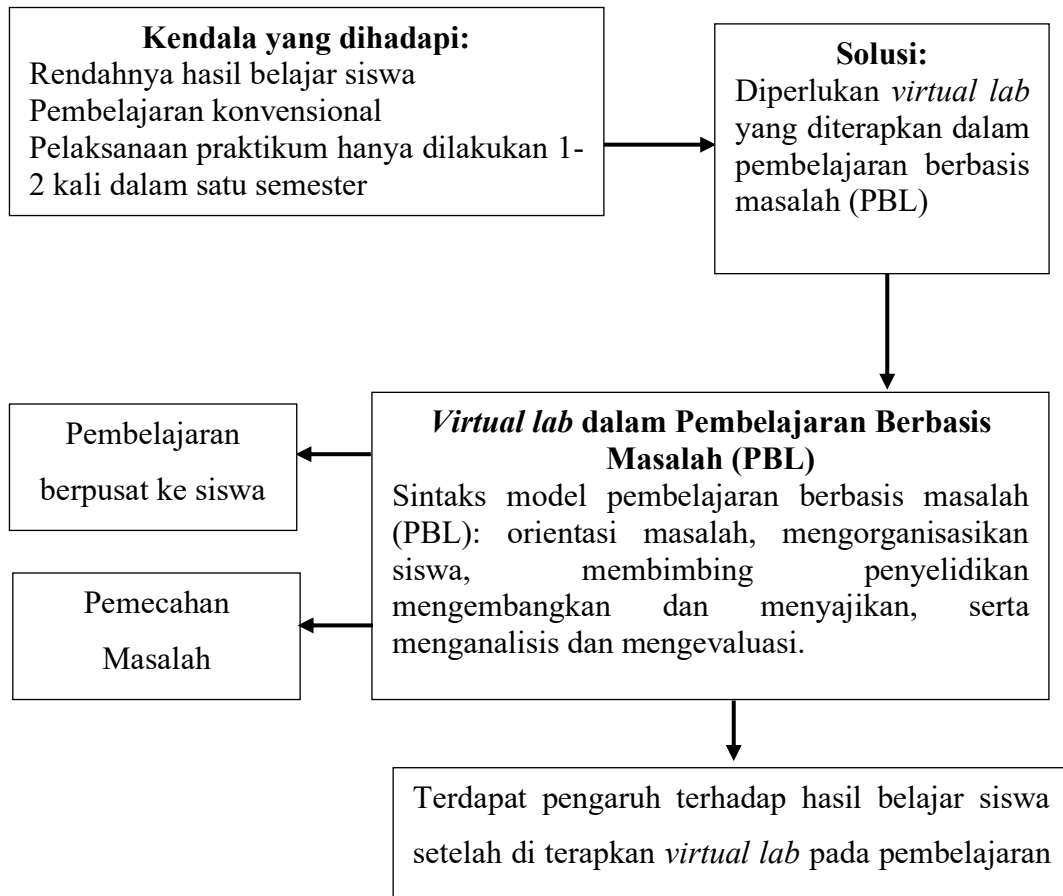
Virtual lab yang digunakan terdapat 2 macam yaitu *virtual lab* mengenai gerak lurus beraturan (GLB) dari kemendikbud, dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dari *vlaby*. Dalam gerak lurus beraturan (GLB) dilakukan pengukuran dengan menggunakan *ticker timer* sehingga diperoleh data mengenai kecepatan rata-rata. Sedangkan dalam gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dilakukan pengukuran mengenai gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan dipercepat dan diperlambat. Dari pengukuran GLBB diperoleh data mengenai grafik hubungan perpindahan terhadap waktu ($s - t$) dan grafik hubungan kecepatan terhadap waktu ($v - t$) dalam gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dipercepat dan diperlambat.

Untuk mengetahui pengaruh *virtual lab* peneliti mengkaloborasikan media tersebut dengan pembelajaran berbasis masalah (PBL). Terdapat beberapa

tahapan/sintaks dalam pembelajaran berbasis masalah. Tahap pertama yaitu orientasi masalah, pada tahap ini guru memberikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari mengenai suatu materi. Tahap kedua mengorganisasikan siswa, pada tahap ini guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan praktikum dengan menggunakan *virtual lab*. Tahap ketiga membimbing penyelidikan, pada tahap ini guru membimbing siswa untuk melakukan praktikum secara kelompok dan menuliskan hasil pengamatannya di LKS. Tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan, pada tahap ini guru membimbing siswa untuk berdiskusi secara kelompok dengan menjawab beberapa pertanyaan mengenai materi yang dibahas di LKS. Tahap kelima yaitu menganalisis dan mengevaluasi, pada tahap ini guru membimbing siswa untuk melakukan presentasi secara berkelompok, memfasilitasi siswa kelompok lain untuk bertanya, dan di akhir guru bersama siswa menyimpulkan hasil pemecahan masalah mengenai materi yang dibahas.

Virtual lab dalam pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang diperoleh melalui *assessment sumatif*. Dimana *assessment sumatif* itu di buat dengan menurunkan indikator-indikator tujuan pembelajaran dengan kompetensi yang disusun berdasarkan indikator C₂, C₃, dan C₄. Peningkatan hasil belajar tersebut dapat diketahui dengan tes setelah dilakukan pembelajaran yaitu tes *posttest*

Berdasarkan uraian diatas peneliti menduga adanya pengaruh media pembelajaran *virtual lab* dalam pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa ditandai dengan meningkatnya nilai indikator yang diteliti.



Gambar 2. 18 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibuat maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

H_0 = Tidak ada pengaruh terhadap hasil belajar siswa setelah di terapkan *virtual lab* pada pembelajaran berbasis masalah pada materi gerak lurus.

H_a = Terdapat pengaruh terhadap hasil belajar siswa setelah di terapkan *virtual lab* pada pembelajaran berbasis masalah pada materi gerak lurus.