

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Bahan Ajar IPA

a. Pengertian Bahan Ajar

Proses pembelajaran seharusnya dipersiapkan dengan baik. Oleh karena itu, seorang guru harus mempunyai wawasan dan kecakapan terhadap penguasaan berbagai bahan ajar. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran.¹ Bahan yang dimaksudkan dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis.

Tanpa bahan ajar, pembelajaran yang dilakukan

¹Endang Nuryasana and Noviana Desiningrum, 'Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa', *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1.5 (2020), 968.

tidak akan menghasilkan apa-apa. Widodo dan jasmadi

berpendapat bahwa bahan ajar adalah seperangkat alat pembelajaran yang berisi materi, metode batasan-batasan, dan cara mengevaluasi. Didesain secara sistematis dan menarik untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Sedangkan Kemendiknas menjelaskan bahan ajar adalah informasi, alat dan teks yang digunakan oleh guru atau instruktur untuk merencanakan dan mengimplementasikannya dalam kegiatan belajar mengajar. Majid mengatakan bahwa bahan ajar merupakan semua bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah seperangkat bahan/ajar pembelajaran yang digunakan guru dan disusun secara matematis dalam kegiatan belajar mengajar.

Bentuk bahan ajar dibedakan menjadi empat macam, yaitu; 1) Bahan ajar cetak (*printed*); 2) Bahan ajar dengar (*audio*) atau program audio; 3) Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*); dan 4) Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*).²

1) Bahan ajar cetak (*printed*), yaitu sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Contoh: handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wall chart, foto/gambar, model, atau maket.

2) Bahan ajar dengar (*audio*) atau program audio, yaitu: semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar oleh

²Tri Pujiatna, Elin Rosmaya, and Nuning Wahyuningsih, 'Pengembangan Bahan Ajar Simak Berorientas Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Menyimak', *Deiksis: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 7.1 (2020), 92.

seseorang atau sekelompok orang. Contoh: kaset, radio, piringan hitam, dan compact diskaudio.

3) Bahan ajar pandang dengar (audio visual), yaitu: segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contoh: video, compact disk, dan film.

4) Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*), yaitu: kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh pengguna dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah dan atau perilaku alami dari presentasi. Contoh: compact disk interaktif.

b. Karakteristik Bahan Ajar

Karakteristik bahan ajar meliputi 1) dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri, 2)

program pembelajaran yang utuh dan sistematis, 3) mengandung tujuan, bahan/kegiatan dan evaluasi, 4) disajikan secara komunikatif, dua arah, 5) diupayakan agar dapat mengganti beberapa peran pengajar, 6) cakupan bahasan terfokus dan terukur, dan 7) mementingkan aktivitas belajar pemakai.³ Berdasarkan fungsinya, bahan ajar dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Bagi guru

Membantu guru dalam menghemat waktu ketika proses pembelajaran didalam kelas, mengubah peran guru menjadi seorang fasilitator, meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan dijadikan alat evaluasi dalam penguasaan hasil pembelajara.

2. Bagi siswa

³Sofiyati Awaliya and Hernik Pujiastutik, 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Praktikum Ipa Smp Pokok Bahasan Macam-Macam Pencemaran Lingkungan', *Prosiding SNasPPM*, 7.1 (2022), 46.

Siswa dapat belajar mandiri tanpa guru, pembelajaran dapat dilakukan kapan dan dimana saja, sebagai sumber belajar tambahan, membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuannya sesuai dengan minat dan bakatnya.

2. PhET Simulation

PhET adalah kepanjangan dari "*Physics Education and Technology*".⁴ Perkembangan dunia teknologi dan informasi yang semakin pesat dapat memberikan alternatif bagi pendidik untuk menggunakan berbagai media pembelajaran salah satunya yaitu *Physics Education and Technology* (PhET) khususnya untuk membantu peserta didik memahami konsep abstrak dalam fisika. Media simulasi ini dikembangkan oleh Katherin Perkins dkk dari Universitas Colorado Amerika Serikat. Simulasi

⁴Melisa Anggun Ekahana and others, 'Tingkat Antusiasme Peserta Didik Kelas VIII SMP Dian Harapan Daan Mogot Terhadap Penggunaan PhET Pada Materi Getaran', *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4.5 (2022), 7101.

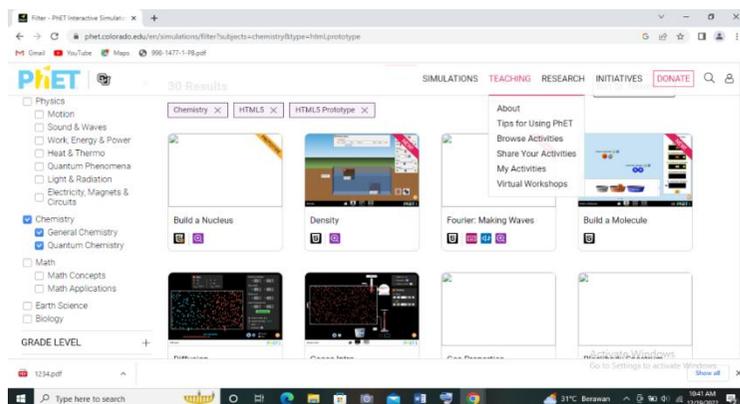
PhET ini dibuat dalam bentuk Java atau Flash sehingga dapat dijalankan langsung dari situs web menggunakan browser web standar. Media simulasi PhET ini dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika secara visual yaitu menggunakan grafik dinamis yang secara eksplisit dapat menghidupkan model visual dan konseptual yang digunakan oleh fisikawan ahli.⁵

Simulasi Phet yaitu sebuah media pembelajaran fisika dalam bentuk virtual laboratorium yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri.⁶ Aplikasi PhET (*Physics Education Technology*) adalah aplikasi yang berisi berbagai simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis berbasis

⁵Dedi Riyan Rizaldi, A. Wahab Jufri, Jamaluddin., (2020)., "PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika", *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5 (1)

⁶Irma Yulia, Connie Connie, and Eko Risdianto, 'Pengembangan LKPD Berbasis Inquiry Berbantuan Simulasi PhET Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Gelombang Cahaya Di Kelas XI MIPA SMAN 2 Kota Bengkulu', *Jurnal Kumparan Fisika*, 1.3 Desember (2018), 65.

riset atau virtual laboratorium yang dikembangkan oleh Universitas Colorado. Simulasi PhET menggunakan animasi yang interaktif yang serupa dengan praktikum atau eksperimen tetapi bersifat virtual. Simulasi PhET dibuat seperti permainan dimana siswa dapat belajar dengan mencoba dan bereksplorasi sendiri tetapi dalam pengawasan dan bimbingan dari guru. Pengaturan simulasi PhET ini sangatlah sederhana dan mudah digunakan seperti click, drag, menggeser, mengubah angka sesuai dengan angka yang diinginkan juga terdapat tombol-tombol. Simulasi PhET juga menampilkan hal-hal yang tidak bisa dilihat dengan menggunakan mata telanjang seperti atom, elektron, foton, dan medan listrik sehingga dapat memberikan gambaran kepada siswa agar lebih mudah dalam mempelajari konsep fisika. Seperti yang dijelaskan simulasi PhET dapat diunduh di website (<http://phet.colorado.edu>) yang kemudian akan tampil seperti gambar dibawah ini.



2.1 Gambar Tampilan Awal Phet

Simulasi PhET disediakan untuk membantu siswa memahami konsep fisika yang tidak dapat dibayangkan.⁷ Simulasi ini memudahkan siswa untuk mempelajari konsep fisika lebih dalam lagi tanpa harus melakukan percobaan di laboratorium. Melalui simulasi PhET siswa diharapkan lebih paham mengenai materi yang diajarkan. Laboratorium virtual berupa simulasi PhET merupakan situs yang menyediakan simulai pembelajaran fisika untuk

⁷Arif Alridha, Sirry Alvina, and Nuraini Fatmi, 'Pengaruh Metode Praktikum Berbantuan Simulasi Phet Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Tumbukan', *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4.2 (2021), 92.

kepentingan pengajaran dikelas atau dapat digunakan untuk kepentingan individu. Tujuan dari simulasi PhET ini untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami konsep siswa. Oleh karena itu, simulasi PhET didesain sedemikian rupa untuk menarik perhatian siswa agar terlibat aktif dalam membangun pemahaman konsep fisika.

3. Keterampilan Literasi Sains Siswa

Literasi sains secara harfiah berasal dari kata *literatus* dan *scientia*. *Literatus* yang berarti melek huruf dan *scientia* yang diartikan memiliki pengetahuan.⁸ Literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya

⁸Scundy N Pratiwi, Cari Cari, and Nonoh Siti Aminah, 'Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa', *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9.1 (2019).

akibat aktivitas manusia.⁹ Menurut PISA literasi sains 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 changes made to it through human activity*” dari pemaparan tersebut literasi sains diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan dengan alam melalui aktivitas manusia.¹⁰

Literasi sains berarti penghargaan pada ilmu pengetahuan dengan cara meningkatkan komponen-komponen belajar dalam diri agar dapat memberi

⁹Yosef Firman Narut and Kanisius Supardi, ‘Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ipa Di Indonesia’, *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 3.1 (2019).

¹⁰Utami Dian Pertiwi, Rina Dwik Atanti, Riva Ismawati., “Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21”, *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* Volume 01, Nomor 01., (2018)

kontribusi pada lingkungan sosial. Siswa yang memiliki literasi sains adalah siswa yang mampu mengaktualisasikan pengetahuannya dalam pemecahan masalah melalui pemikiran kritis, yang disertai dengan sikap atau nilai positif.¹¹

Individu yang “melek sains” adalah orang yang memanfaatkan konsep ilmu sains, keterampilan proses, dan nilai dalam manfaatnya untuk membuat keputusan sehari-hari jika ia berinteraksi dengan lingkungannya, serta memahami interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk pada perkembangan aspek sosial dan ekonomi.¹² Literasi sains berarah kepada bagaimana peserta didik menggunakan pengetahuan mereka untuk menciptakan sebuah ide baru, konsep baru terhadap

¹¹Bibin Rubini, Haris Suhartoyo ,& Anna Permanasari., “Apakah inkuiri ilmiah berbasis investigasi kelompok dapat meningkatkan kerja ilmiah dan literasi sains siswa?”, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4 (2)., (2018)

¹²Mufida Nofiana and Teguh Julianto, ‘Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal’, *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9.1 (2018).

sebuah permasalahan secara ilmiah.¹³ Literasi sains mendukung peserta didik untuk menciptakan prosedur sendiri berdasarkan penyelidikan yang mereka lakukan.¹⁴

Kriteria pemilihan konten sains adalah sebagai berikut: relevan dengan situasi nyata, merupakan pengetahuan penting sehingga penggunaannya berjangka panjang, dan sesuai untuk tingkat perkembangan anak. Ketiga aspek kompetensi/proses, PISA memandang pendidikan sains berfungsi untuk mempersiapkan warganegara masa depan, yakni warganegara yang mampu berpartisipasi dalam masyarakat yang semakin terpengaruh oleh kemajuan sains dan teknologi. Oleh karenanya pendidikan sains perlu mengembangkan kemampuan siswa memahami hakekat sains, prosedur sains, serta kekuatan dan

¹³Husnul Fuadi and others, 'Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik', *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5.2 (2020).

¹⁴Luthfia Irmata and Sri Atun, 'The Influence of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Approach on Science Literacy and Social Skills', *Journal of Turkish Science Education*, 15.3 (2018), 27–40 <<https://doi.org/10.12973/tused.10235a>>.

limitasi sains. Siswa perlu memahami bagaimana ilmuwan sains mengambil data dan mengusulkan eksplanasi-eksplanasi terhadap fenomena alam, mengenal karakteristik utama penyelidikan ilmiah, serta tipe jawaban yang dapat diharapkan dari sains . Keempat aspek sikap, untuk membantu siswa mendapatkan pengetahuan teknik dan sains, tujuan utama dari pendidikan sains adalah untuk membantu siswa mengembangkan minat siswa dalam sains dan mendukung penyelidikan ilmiah. Sikap-sikap akan sains berperan penting dalam keputusan siswa untuk mengembangkan pengetahuan sains lebih lanjut, mngelar karir dalam sains, dan menggunakan konsep dan metode ilmiah dalam kehidupan mereka. Dengan begitu, pandangan PISA akan kemampuan sains tidak hanya kecakapan dalam sains, juga bagaimana sifat mereka akan sains. Kemampuan sains seseorang di dalamnya memuat sikap-sikap tertentu, seperti kepercayaan, termotivasi, pemahaman diri, dan nilai-

nilai. Jika keempat aspek ini terpenuhi di dunia pendidikan SD, maka kemampuan literasi sains siswa Indonesia tentu dapat meningkat sesuai dengan harapan. Meningkatnya kemampuan literasi juga dipengaruhi oleh ketersediaan dalam bahan ajar yang digunakan siswa di dalam proses pembelajaran.¹⁵

4. Gender

a. Pengertian Gender

Kata “gender” berasal dari bahasa latin, yaitu “*genus*”, berarti tipe atau jenis.¹⁶ Gender adalah sifat dan perilaku yang dilekatkan pada laki-laki dan perempuan yang dibentuk secara sosial maupun budaya sehingga tidak berlaku selamanya, tetapi menyesuaikan waktu dan tempatnya. Hubungan gender ialah hubungan

¹⁵Syamsu Arlis, Sri Amerta, Tin Indrawati, Zuryanty, Chandra, Sherlyane Hendri, Annisa Kharisma, Muhardila Fauziah., '(2020)., “Literasi Sains Untuk Membangun Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar”., *Jurnal Cakrawala Pendas* Vol. 6, No. 1

¹⁶Hasan Sidik and Risma Amelia, ‘Analisis Kesalahan Siswa Kelas Vii-B Smp Marga Utama Padalarang Pada Penyelesaian Soal Materi Aljabar Berdasarkan Indikator Taksonomi Bloom Dan Gender’, *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4.5 (2021).

sosial antara laki-laki dengan perempuan yang bersifat saling membantu atau sebaliknya, serta memiliki banyak perbedaan dan ketidaksetaraan.

Gender merupakan karakteristik pada setiap individu yang membedakan antara laki-laki dan perempuan. Gross dan Thompson menyimpulkan bahwa perbedaan gender dalam prestasi belajar IPA dipengaruhi oleh isi tugas, sifat pengetahuan dan keterampilan yang ditugaskan, serta kondisi pada saat mengerjakan tugas. Seperti pada penelitian yang telah dilakukan oleh yang menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis pada subjek laki-laki cenderung menggunakan langkah yang tidak terurut, banyak coretan, menulis jawaban yang penting-penting saja, dan tidak memperhatikan estetika. Sedangkan pada subjek perempuan cenderung menggunakan langkah yang urut dan sistematis, penulisan rapi dan jelas, hampir tidak

ada coretan, serta menuliskan jawaban dengan cukup lengkap.¹⁷

Laki-laki dan Perempuan secara mendasar manusia diciptakan dalam dua tipe berbeda yang memiliki esensi yang berbeda. Kita melabelinya dengan “laki-laki dan perempuan”. Manusia oleh Tuhan secara biologis diciptakan dalam dua tipe, yang kita istilahkan dengan jenis kelamin, yaitu laki-laki dan perempuan, yang tumbuh dan berkembang dengan karakteristik biologisnya masing-masing.¹⁸ Perbedaan itu adalah sunnatullah yang diciptakan dengan tanpa mendiskreditkan atau mendeligitimasi tipe yang lain. Perbedaan esensi tersebut diciptakan guna saling melengkapi. Secara umum, setidaknya terdapat tiga titik perbedaan antara laki-laki dan

¹⁷Dinny Novianti Azhari¹, Tina Rosyana², Heris Hendriana., (2018)., “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Berdasarkan Gender Dan Self Concept”, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* Volume 1, No. 2

¹⁸M Syahrudin Amin, ‘Perbedaan Struktur Otak Dan Perilaku Belajar Antara Pria Dan Wanita; Eksplanasi Dalam Sudut Pandang Neuro Sains Dan Filsafat’, *Jurnal Filsafat Indonesia*, 1.1 (2018).

perempuan yaitu struktur otak, organ reproduksi, dan cara berpikir.

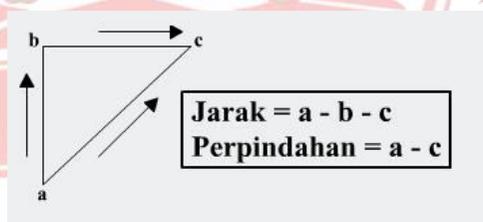
5. Gerak Lurus

Benda dikatakan bergerak apabila benda tersebut berpindah kedudukan pada benda lainnya baik pada perubahan yang mendekat ataupun yang menjauh. Secara sederhana gerak dapat berarti perpindahan posisi. Adapun faktor yang mempengaruhi benda bergerak ialah luas area, bentuk benda, berat benda, kondisi benda yang dilalui. Selain pengertian gerak di atas, kita bisa pahami pengertian lain tentang gerak menurut para ahli, berikut penjelasannya secara sederhana. Gerak merupakan suatu perubahan kedudukan terhadap suatu titik acuan atau titik yang menjadi patokannya. Kamajaya mengatakan gerak ialah perubahan kedudukan atau tempat suatu benda dimana benda tersebut bergerak terhadap titik acuan atau titik asalnya. Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan gerak

merupakan suatu perubahan keadaan atau tempat dari suatu benda pada titik keseimbangan awal.¹⁹

a. Perpindahan dan Jarak

Jarak didefinisikan sebagai panjang total seluruh lintasan yang ditempuh tanpa memandang arah gerak benda. Sedangkan, perpindahan adalah perubahan ditinjau dari kedudukan awal ke kedudukan akhir atau selisih kedudukan akhir dengan kedudukan awal. Jarak merupakan besaran skalar, sedangkan perpindahan merupakan besaran vector.



2.2 Gambar Perpindahan Dan Jarak

¹⁹Skripsi: *Pengaruh Metode Pictorial Riddle Yang Dimodifikasi Dengan Pendekatan Scientific Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Pada Materi Gerak Lurus Di Man 1 Lampung Tengah*, (Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan, 2017)

b. Kecepatan dan Kelajuan

Kelajuan yaitu perbandingan antara jarak yang ditempuh dengan selang waktu yang diperlukan benda. Sedangkan Kecepatan adalah perpindahan suatu benda dibagi selang waktunya. Jadi kelajuan adalah besaran skalar yaitu besaran yang hanya memiliki nilai sedangkan kecepatan adalah besaran vektor yaitu selain memiliki nilai juga memiliki arah. Dalam fisika kecepatan dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut ini:

$$V = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

v = kecepatan benda, satuan m/s

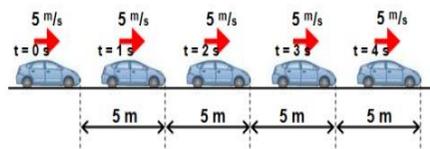
s = perpindahan yang ditempuh benda, satuan m

t = waktu yang diperlukan, satuan sekon (s) atau detik

c. Gerak Lurus Beraturan

Sebuah benda dikatakan bergerak lurus beraturan, jika lintasan gerak benda merupakan

garis lurus dan lajunya tetap setiap saat. Perhatikan gerakan mobil di bawah ini pertambahan jarak mobil tersebut selalu sama setiap selang waktu 1 sekon yaitu bertambah sejauh 10 meter.



2.3 Gambar Gerak Lurus Beraturan

d. Percepatan

Suatu benda akan mengalami percepatan apabila benda tersebut bergerak dengan kecepatan yang tidak konstan dalam selang waktu tertentu.

Misalnya, ada sepeda yang bergerak menuruni sebuah bukit memiliki suatu kecepatan yang semakin lama semakin bertambah selama geraknya. Gerak sepeda tersebut dikatakan dipercepat.

Jadi percepatan adalah kecepatan tiap satuan waktu. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Keterangan:

a = percepatan, satuan m/s^2

Δv = perubahan kecepatan, satuan m/s

Δt = perubahan waktu, satuan (s)

Percepatan dapat bernilai positif (+a) dan bernilai negatif (-a) bergantung pada arah perpindahan dari gerak tersebut. Percepatan yang bernilai negatif (-a) sering disebut dengan perlambatan. Pada kasus perlambatan, kecepatan v dan percepatan a mempunyai arah yang berlawanan.

e. Gerak Lurus Berubah Beraturan

Gerak lurus berubah beraturan adalah gerak benda dengan lintasan garis lurus dan memiliki kecepatan setiap saat berubah dengan

teratur. Pada gerak lurus berubah beraturan gerak benda dapat mengalami percepatan atau perlambatan. Benda yang bergerak semakin lama semakin cepat dikatakan benda tersebut mengalami percepatan.

Secara sistematis gerak lurus berubah beraturan di rumuskan:

$$V_t = v_0 + \alpha \cdot t$$

$$S = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot t^2$$

$$V_t^2 = v_0^2 + 2 \cdot \alpha \cdot s$$

Keterangan:

S = jarak (m)

V_0 = kecepatan awal (m/s)

V_t = Kecepatan akhir(m/s)

t = waktu tempuh (s)

α = percepatan (m/s^2)

1) Gerak Jatuh Bebas

Ciri khasnya adalah benda jatuh tanpa kecepatan awal ($v_0 = 0$). Semakin ke bawah

gerak benda semakin cepat. Percepatan yang dialami oleh setiap benda jatuh bebas selalu sama, yaitu sama dengan percepatan gravitasi bumi ($a = g$) (besar $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ dan sering dibulatkan menjadi 10 m/s^2)

$$v = g \cdot t$$

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

Rumus gerak jatuh bebas ini merupakan pengembangan dari ketiga rumus utama dalam GLBB seperti yang telah diterangkan di atas dengan modifikasi : s (jarak) menjadi h (ketinggian) dan $v_0 = 0$ serta percepatan (a) menjadi percepatan gravitasi (g).

2) Gerak Vertikal ke Atas

Selama bola bergerak vertikal ke atas, gerakan bola melawan gaya gravitasi yang menariknya ke bumi. Akhirnya bola bergerak

diperlambat. Akhirnya setelah mencapai ketinggian tertentu yang disebut tinggi maksimum (h_{\max}), bola tak dapat naik lagi. Pada saat ini kecepatan bola nol ($V_t = 0$). Oleh karena tarikan gaya gravitasi bumi tak pernah berhenti bekerja pada bola, menyebabkan bola bergerak turun. Pada saat ini bola mengalami jatuh bebas.

Jadi bola mengalami dua fase gerakan. Saat bergerak ke atas bola bergerak GLBB diperlambat ($a = -g$) dengan kecepatan awal tertentu lalu setelah mencapai tinggi maksimum bola jatuh bebas yang merupakan GLBB dipercepat dengan kecepatan awal nol. Pada saat benda bergerak naik berlaku persamaan :

$$V_t = v_0 - g \cdot t$$

$$V_t^2 = v_0^2 - 2 \cdot g \cdot h$$

$$h = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

Keterangan:

V_t = kecepatan setelah detik (m/s)

V_0 = kecepatan awal (m/s)

t = waktu (sekon)

g = gaya gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian (m)

3) Gerak Vertikal ke Bawah

Berbeda dengan jatuh bebas, gerak vertikal ke bawah yang dimaksudkan adalah gerak benda-benda yang dilemparkan vertikal ke bawah dengan kecepatan awal tertentu. Jadi seperti gerak vertikal ke atas hanya saja arahnya ke bawah. Sehingga persamaan-persamaannya sama dengan persamaan-persamaan pada gerak vertikal ke atas, kecuali tanda negatif pada persamaan-persamaan gerak vertikal ke atas diganti dengan tanda positif.

B. Kajian Pustaka

Setelah peneliti melakukan penelusuran untuk mengetahui koleksi skripsi yang ada peneliti tidak menemukan skripsi yang serupa dengan penelitian yang telah dilakukan yaitu: “Pengaruh Media Bahan Ajar IPA Berbasis PhET Terhadap Keterampilan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender di SMPN 5 Kota Bengkulu”. Peneliti hanya menemukan penelitian yang masih berkaitan dengan judul penelitian penulis, diantaranya:

1. Rani Antari Tendani pada tahun 2020 dalam skripsi dengan judul “Implementasi E-Learning Menggunakan Google Classroom Pada Masa Pandemi Covid-19 Terhadap Literasi Sains Di Tinjau Dari Gender Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas Xi Sma Negeri 1 Padang Cermin”. Hasil penelitian ini adalah Uji Two Way Anova dengan memperoleh nilai Sig. 0,002 maka sesuai dengan kriteria uji two way anova berarti H1 diterima, artinya peserta didik dengan menggunakan e-learning google classroom di kelas eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan literasi sains.

Sedangkan untuk uji *between subject effects* keterampilan literasi sains terhadap gender memperoleh data sig. 0,212 serta memperoleh data sig. 0,761 berarti tidak ada interaksi antara *elearning google classroom* dengan gender terhadap keterampilan literasi sains peserta didik pada mata pelajaran biologi kelas XI SMA Negeri 1 Padang Cermin.

2. Penelitian Skripsi yang dilakukan oleh Dedi Riyan Rizaldi, A. Wahab Jufri, dan Jamaluddin pada tahun 2020 yang berjudul “PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika”. Penelitian ini menunjukkan bahwa 1). Media simulasi PhET secara efektif digunakan untuk membantu guru dan siswa dalam mempelajari konsep fisika, 2) media simulasi PhET sangat baik dikombinasikan dengan model pembelajaran inkuiri, dan 3) media simulasi PhET memiliki keuntungan yaitu efektif dalam menjelaskan konsep fisika yang sifatnya abstrak, sedangkan

kekurangannya adalah bahwa implementasi di sekolah sangat tergantung pada unit komputer yang tersedia.

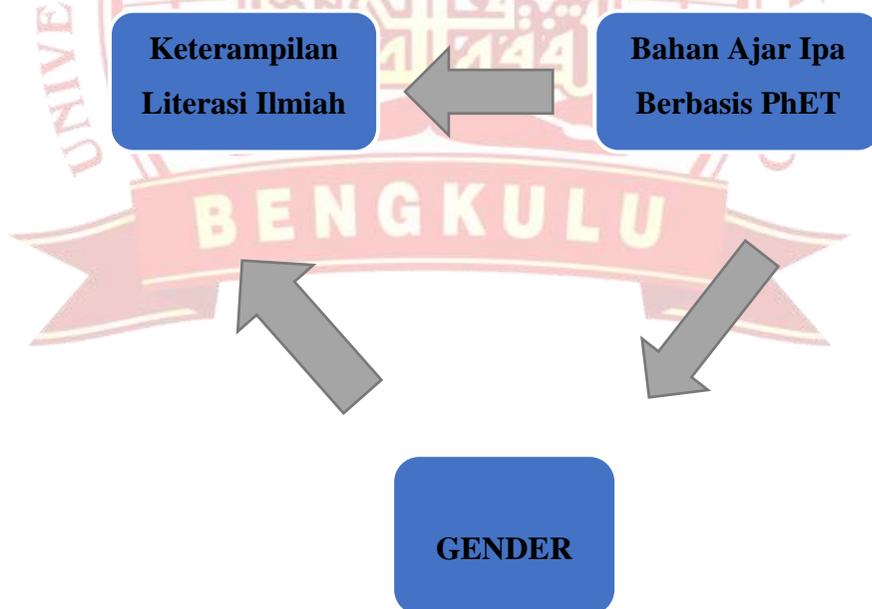
3. Penelitian Skripsi yang dilakukan oleh Astuti Hestiningrum pada tahun 2019 yang berjudul “Pengaruh penggunaan metode simulasi PheT terhadap tingkat pemahaman siswa kelas XI Mila SMA Yos Sudarso Cilacap terkait materi elastis”. Penelitian ini menunjukkan bahwa 1) Tingkat pemahan awal siswa termasuk pada kategori sedang untuk aspek kognitif dan psikomotorik, lalu termasuk kategori tinggi pada aspek efektif, 2) tingkat pemahaman akhir siswa termasuk pada kategori sangat tinggi untuk aspek kognitif, lalu termasuk kategori tinggi untuk aspek psikomotorik, dan efektif, 3) metode simulasi PheT dapat meningkatkan pemahaman siswa pada aspek kognitif, psikomotorik, dan efektif terkait materi elastis. Tetapi peningkatan pemahaman pada aspek kognitif dan psikomotorik yang terjadi tidak lebih baik dari metode ceramah interaktif yang digunakan dikelas

kontrol. Sedangkan untuk aspek efektif, peningkatan pemahaman yang terjadi pada siswa di kelas treatment yang menggunakan metode simulasi PhET lebih baik dari pada siswa di kelas kontrol.

4. Penelitian Skripsi yang dilakukan oleh Anna Roosyanti pada tahun 2022 yang berjudul “Phet Interactive Simulations Sebagai Laboratorium Virtual Pada Pembelajaran Sains Sekolah Dasar Selama Pandemi Covid-19”. Hasil penelitian ini adalah PhET interactive simulations efektif diterapkan sebagai laboratorium virtual dalam pembelajaran sains sekolah dasar selama pandemi Covid-19. Sebaiknya dalam penerapannya diberikan lagi panduan penggunaan berupa penjelasan secara lisan maupun dalam bentuk video.
5. Penelitian Skripsi yang dilakukan oleh Sulystia Angelina pada tahun 2021 yang berjudul “Literature Review Sistematis Tentang Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Ipa Di Smp” Penelitian ini menunjukkan

bahwa terdapat jenis bahan ajar berbasis multirepresentasi yang digunakan dalam pembelajaran IPA adalah bahan ajar cetak maupun non cetak. bahan ajar cetak berupa modul, buku, dan lks sedangkan bahan ajar non cetak berupa multimedia interaktif. Penggunaan bahan ajar berbasis multirepresentasi terbukti efektif digunakan dalam proses pembelajaran IPA di SMP.

C. Kerangka Berpikir



2.4 Gambar Kerangka Berpikir

Literasi sains adalah suatu kemampuan untuk memahami suatu konsep baik itu lisan maupun non-lisan dan menghubungkan atau menerapkannya dalam memecahkan masalah-masalah sains yang ada dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan pertimbangan saintis. Siswa yang memiliki literasi sains adalah siswa yang mampu mengaktualisasikan pengetahuannya dalam pemecahan masalah melalui pemikiran kritis, yang disertai dengan sikap atau nilai positif.

D. Hipotesis

Hipotesis adalah suatu perkiraan yang logis, dugaan bersifat ilmiah yang dapat mengarahkan jalan pikiran peneliti mengenai masalah yang dihadapi untuk memecahkan masalah tersebut.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dipahami bahwa hipotesis adalah jawaban sementara dari permasalahan yang perlu diuji kebenarannya melalui analisis, oleh karena itu penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut :

Ha : Bahan ajar IPA berbasis PhET ditinjau dari gender berpengaruh terhadap keterampilan literasi sains siswa.

Ho : Bahan ajar IPA berbasis PhET ditinjau dari gender tidak berpengaruh terhadap keterampilan literasi sains siswa.

