

BAB 2 TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Model *SIMAS ERIC*

Model *SIMAS ERIC* adalah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Darmawan, dkk pada tahun 2015. Model *SIMAS ERIC* merupakan model pembelajaran yang kreatif, menyenangkan, dan berpusat pada siswa siswa (Komalasari & Leonard, 2018). Model *SIMAS ERIC* yaitu sebagai strategi pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan berkelompok agar mereka dapat berdiskusi dan mengklarifikasi konsep satu sama lain (Az-zahra et al., 2023). Dalam pembelajaran berlangsung diharapkan bukan hanya berpusat pada guru tetapi juga bisa berpusat pada siswa. Dengan demikian sebisa mungkin siswa dapat terlibat secara langsung dalam memperoleh pengetahuan. Oleh karena itu, untuk memfasilitasi pembelajaran model yang tepat harus dipilih.

Model *SIMAS ERIC* dikembangkan berdasarkan salah satu teori belajar yaitu konstruktivisme dimana siswa diarahkan untuk mengkonstruksi atau memahami materi belajar secara mandiri dan terlibat secara aktif. Siswa dapat memperoleh atau membangun pengetahuannya berdasarkan pengalaman belajar atau keterlibatan secara langsung. Pada model *SIMAS ERIC* pembelajaran dilaksanakan dengan mengkondisikan siswa untuk membangun pemahaman yang baru berdasarkan pengalaman yang telah diperoleh sebelumnya disertai dengan mengintegrasikannya secara tepat, serta memperdalam pemahaman secara mandiri, sehingga siswa menjadi lebih termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Model *SIMAS ERIC* memiliki 6 tahapan kegiatan pembelajaran, yaitu *Skimming* (membaca), *Mind mapping* (membuat peta pikiran), *Questioning* (bertanya), *Exploring* (mengeksplorasi), *Writing* (menuliskan), *Communicating* (mengkomunikasikan) (Darmawan et al., 2015). Adapun penjelasan detail setiap tahapan kegiatan pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 2. 1

Tabel 2. 1 Sintaks pembelajaran *Model SIMAS ERIC*

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<i>Skimming</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Mengarahkan siswa untuk membaca materi pembelajaran secara cepat dan tepat. - Membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen. 	Membaca secara cepat dan tepat pada materi pembelajaran yang akan dipelajari dan memfokuskan pada judul, sub judul, gambar, tabel, grafik, pendahuluan, rumus, konsep, ringkasan dan kesimpulan.
<i>Mind Mapping</i>	Memfasilitasi siswa untuk menuangkan pikirannya ke dalam bentuk peta pikiran yang benar dan sesuai hasil bacaan pada bahan ajar yang telah disediakan.	Membuat peta pikiran berdasarkan hasil bacaan yang telah dilakukan pada selembar kertas yang telah disediakan sebagai hasil karya otentik siswa.
<i>Questioning</i>	Mengarahkan siswa dalam membuat beberapa pertanyaan dari materi yang dipelajari.	Menuliskan pertanyaan yang relevan atau berkaitan dengan materi pembelajaran yang sedang dipelajari secara berkelompok.
<i>Exploring</i>	Memberikan kesempatan untuk memperkuat materi dengan berdiskusi bersama anggota kelompok untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan yang telah dituliskan sebagai hasil penyelidikan. Apabila harus melakukan eksperimen untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan yang telah dituliskan sebagai hasil eksplorasinya maka guru memfasilitasi yang dibutuhkan oleh siswa.	Melakukan pendalaman materi dengan cara berdiskusi secara kelompok untuk memperoleh jawaban atau dengan melakukan percobaan secara berkelompok sebagai hasil eksplorasi atau penyelidikan.
<i>Writing</i>	Mengarahkan siswa untuk menuliskan jawaban yang telah diperoleh baik dari	Menuliskan jawaban yang telah diperoleh baik melalui

	pendalaman materi, berdiskusi dengan kelompok atau melalui eksperimen pada lembar yang telah disediakan.	pendalaman materi atau hasil dari eksperimen yang telah dilakukan.
<i>Communicating</i>	Memberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya selama proses pembelajaran di depan kelas.	Mempresentasikan hasil pengerjaan yang telah dilakukan bersama kelompok di depan kelas.

Berikut ini kelebihan dari Model Pembelajaran *SIMAS ERIC* Menurut Komalasari & Leonard (2018), yaitu sebagai berikut:

1. Tahapan dalam pembelajaran banyak sehingga guru dapat memberikan penilaian dari berbagai tahapan;
2. Guru dapat memantau dan menilai kemajuan siswa pada setiap tahap;
3. Siswa dapat meningkatkan kolaborasi untuk mengkonstruksi suatu pengetahuan;
4. Memanfaatkan teknologi informasi dalam kegiatan pembelajaran.

Menurut Darmawan et al. (2015) Model *SIMAS ERIC* juga memiliki sejumlah kelebihan sebagai berikut:

1. Membantu siswa untuk melatih kemampuan berpikir, berani mengambil keputusan, berani mengungkapkan pendapat serta dapat mengelola waktu dalam memperoleh pengetahuan.
2. Membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan-keterampilan pemecahan masalah mulai dari menemukan masalah, menemukan solusi pemecahannya, menyelesaikan masalahnya dan menyajikannya dalam bentuk karya otentik siswa.
3. Membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan belajar kolaboratif dengan teman kelasnya, sehingga dapat terjalin kerja sama yang efektif dalam belajar.
4. Memberi kesempatan untuk merasakan kebebasan dalam pembelajaran dengan cara mengkonstruksi atau mencari sendiri materi yang belum dikuasainya, sehingga siswa dapat terlibat langsung dalam memperoleh pengetahuan.

5. Membangun kreativitas siswa untuk memanfaatkan fasilitas teknologi informasi dalam memperoleh pengetahuan.

Sedangkan untuk kekurangan model ini yaitu banyaknya tahapan kegiatan pembelajaran sehingga waktu yang diperlukan juga banyak (Komalasari & Leonard, 2018). Hal ini dapat diatasi dengan memanfaatkan atau mengalokasikan jam pembelajaran di kelas secara optimal. Oleh karena itu perlu penyesuaian waktu agar kegiatan selama proses pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien, sehingga seluruh tahapan model *SIMAS ERIC* dapat terlaksanakan dengan baik.

Hasil Penelitian Pratomo & Nur (2021) menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa meningkat dengan diterapkannya model *SIMAS ERIC* pada saat pembelajaran. Hal ini Sesuai dengan hasil penelitian Darmawan et al., (2018) bahwa keterampilan metakognitif siswa adanya peningkatan setelah diterapkan model *SIMAS ERIC* dalam pembelajaran di kelas. Metakognitif adalah bagian dari proses berpikir seseorang dalam mengamati atau mengendalikan aktifitas kognitifnya yang secara sadar mengaitkan apa yang diketahui dan tidak diketahuinya.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa model *SIMAS ERIC* dapat meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sehingga pembelajaran yang berlangsung di kelas tidak hanya *teacher center* tetapi juga dapat *student center*. Melibatkan siswa dalam pembelajaran memungkinkan mereka aktif selama pembelajaran sehingga dapat membangun pengetahuan secara menyeluruh dan tepat.

2.1.2 Hasil Belajar Kognitif

Belajar diartikan sebagai suatu proses dimana manusia bisa berubah ke arah positif atau ke arah yang lebih baik. Perubahan tersebut tercermin dalam kebiasaan, sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh manusia sebagai hasil pengalaman dan pelatihan yang telah dilaluinya. Belajar bukan hanya hasil atau tujuan akhir tetapi belajar merupakan suatu proses atau kegiatan yang dapat mengubah perilaku manusia.

Hasil belajar adalah refleksi atau evaluasi yang dilakukan oleh siswa setelah menyelesaikan proses pembelajaran di kelas. Hasil belajar siswa dapat diamati melalui penguasaan pengetahuan baru, peningkatan keterampilan siswa, dan pemahaman lebih mendalam terhadap isi materi pembelajaran yang telah dipelajari, dan sikap siswa yang mengarah pada kegiatan yang positif. Perubahan siswa tergantung apa yang dipelajari, sedangkan aktivitas siswa dalam belajar bergantung pada tujuan pembelajaran. Untuk melihat perubahan siswa atau tujuan pembelajaran dicapai maka dilakukan tes atau evaluasi belajar yang nilai akhirnya berupa angka atau skor sebagai hasil belajar siswa selama proses pembelajaran.

Hasil belajar meliputi 3 ranah yaitu afektif, kognitif dan psikomotorik. Ini dikembangkan oleh Benjamin S. Bloom dan kawan-kawannya pada tahun 1956 yang dikenal dengan konsep Taksonomi Bloom. Taksonomi bloom mengacu pada tujuan pembelajaran yang diharapkan atau dimungkinkan pendidik dapat mengetahui dengan jelas dan pasti dari tujuan instruksional pelajaran yang bersifat kognitif, afektif atau psikomotor (Mahmudi et al., 2022).

Ranah afektif dilihat melalui dimensi moral yang tercermin pada emosi, perasaan, nilai, motivasi, dan sikap siswa, ranah kognitif yaitu keahlian siswa dikembangkan melalui pengetahuan yang dikuasai, ranah psikomotorik siswa harus menerapkan teori yang abstrak melalui keterampilan siswa dalam mengaktualisasikan pengetahuan yang diperoleh (Magdalena, Fajriyati Islami, et al., 2020). Dari setiap ranah afektif, kognitif dan psikomotorik dibagi lagi menjadi beberapa kategori dan subkategori yang berurutan secara hirarkis (bertingkat) dari perilaku yang paling sederhana hingga perilaku yang paling kompleks (Mahmudi et al., 2022).

Menurut Anderson & Krathwohl (2001) level ranah kognitif memiliki enam tingkatan, yaitu sebagai berikut:

1. Mengingat (*remember*) – C1

Mengingat (*remember*) termasuk tingkatan yang paling dasar atau rendah. Mengingat adalah mengingat kembali pengetahuan/ informasi

yang telah diperoleh dan tersimpan dalam ingatan jangka panjang (*Long Term Memory*). Dalam proses mengingat tidak boleh terisolasi tetapi harus dihubungkan dengan pengetahuan yang lebih luas. Mengenali dan mengingat kembali merupakan contoh proses kognitif pada tahap mengingat.

2. Memahami (*understand*) – C2

Memahami (*understand*) yaitu mengkonstruksi pembelajaran berdasarkan pengetahuan awal dan mengintegrasikan atau membandingkan pemahaman baru dengan pemahaman yang telah ada. Proses kognitif pada tingkatan ini yaitu mengklasifikasi, merangkum, menafsirkan, membandingkan, menyajikan contoh, menyimpulkan dan menjelaskan materi pembelajaran yang dipelajari.

3. Menerapkan (*apply*) – C3

Menerapkan (*apply*) yaitu mengaplikasikan pengetahuan materi ke dalam suatu persoalan sehingga dapat ditemukan solusi dari persoalan yang diberikan. Tahapan ini berkaitan erat dengan prosedur yang menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah. Mengimplementasikan dan mengeksekusi merupakan contoh proses kognitif pada tahap menerapkan.

4. Menganalisis (*analyze*) – C4

Menganalisis (*analyze*) yaitu memisahkan dan memecah suatu masalah atau objek menjadi beberapa bagian tertentu dan dapat menentukan bagaimana keterkaitan antar bagian tersebut. Kemampuan menganalisis siswa diperlukan untuk membedakan fakta atau pendapat dalam menentukan kesimpulan. Membedakan, mengorganisir, mengatribusikan merupakan contoh proses kognitif pada tahap menganalisis.

5. Mengevaluasi (*evaluate*) – C5

Mengevaluasi (*evaluate*) yaitu mengamati dan memberikan pendapat atau penilaian secara adil dari sisi positif atau negatif berdasarkan

kriteria tertentu. Mengkritik dan memeriksa merupakan contoh proses kognitif pada tahap mengevaluasi.

6. Mencipta (*create*) – C6

Mencipta (*create*) yaitu menggabungkan bagian-bagian tertentu yang saling berkaitan menjadi suatu bentuk kesatuan yang baru dan orisinal atau berbeda dengan sebelumnya. Siswa mampu membuat suatu produk dengan menggabungkan bagian-bagian yang saling berkaitan. Proses kognitif pada tahapan ini yaitu merumuskan, merencanakan, dan memproduksi.

Hasil belajar kognitif adalah penguasaan siswa terhadap materi tertentu berupa pengetahuan dan teori yang mencakup pengembangan pengetahuan dan keterampilan intelektual setelah melakukan proses pembelajaran (Magdalena, Fajriyati Islami, et al., 2020). Penguasaan terhadap materi tertentu akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang akan mengalami peningkatan. Apabila hasil belajar kognitif mengalami peningkatan, hal ini menggambarkan bahwa tujuan pembelajaran telah tercapai sebagaimana mestinya. Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh gambaran hasil belajar kognitif siswa pada materi usaha dan energi. Peneliti berharap hasil ini berguna dan bermanfaat bagi peneliti selanjutnya dan menjadi data dasar untuk penelitian selanjutnya.

Berdasarkan uraian di atas hasil belajar siswa terdiri dari tiga ranah yaitu afektif, kognitif dan psikomotor. Hasil belajar kognitif merupakan evaluasi siswa terhadap penguasaan materi yang dipelajari pada saat pembelajaran di kelas. Hasil belajar kognitif yang terukur dibatasi yaitu C1 sampai C4 melalui *posttest* hasil belajar kognitif setelah pembelajaran.

2.1.3 Keterkaitan Model *SIMAS ERIC* dengan Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif siswa merupakan hasil penilaian yang dirancang untuk mengetahui sejauh mana siswa telah menguasai atau memahami materi yang dipelajari saat kegiatan pembelajaran. Penguasaan materi pembelajaran yang diperoleh memerlukan keterlibatan siswa untuk memperoleh pengetahuan. Keterlibatan siswa di kelas cenderung membuat

pembelajaran semakin aktif dan menarik karena siswa terlibat secara langsung. Oleh karena itu perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang dapat menjadikan pembelajaran di kelas menjadi aktif dan menarik serta melibatkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri.

Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa atau mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran dengan diterapkannya Model *SIMAS ERIC* pada saat pembelajaran. Berikut ini disajikan pada Tabel 2. 2 keterkaitan antara model *SIMAS ERIC* dengan indikator hasil belajar kognitif siswa.

Tabel 2. 2 Keterkaitan Model *SIMAS ERIC* terhadap Indikator Hasil Belajar Kognitif

Sintaks Model <i>SIMAS ERIC</i>	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Hasil Belajar Kognitif
<i>Skimming</i>	Guru menugaskan siswa untuk membaca materi yang diberikan secara menyeluruh, cepat dan tepat terkait materi yang akan dipelajari.	Memahami (C2) Pada tahap ini siswa diarahkan untuk memahami materi pembelajaran melalui membaca secara cepat dan tepat.
<i>Mind Mapping</i>	Guru menyuruh siswa untuk memetakan hasil bacaannya ke dalam mind mapping kreatif mungkin.	Mengingat (C1), Memahami (C2) Pada tahap ini siswa diarahkan untuk mengingat kembali apa yang telah diperoleh melalui membaca. Siswa juga diarahkan untuk memetakan pemikirannya berdasarkan hasil bacaannya.
<i>Questioning</i>	Siswa diberi kesempatan untuk menuliskan pertanyaan terkait materi pembelajaran.	Menganalisis (C4) Pada tahap ini siswa menganalisis suatu permasalahan sehingga dapat merumuskan suatu pertanyaan.
<i>Exploring</i>	Guru mengarahkan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan yang	Menerapkan (C3) Pada tahap ini siswa dapat menerapkan suatu konsep untuk menemukan jawaban

	dituliskan. Jawaban bisa diperoleh melalui kegiatan eksperimen, menganalisis materi pembelajaran dari berbagai sumber, ataupun yang lainnya.	dari pertanyaan yang telah dituliskan.
<i>Writing</i>	Guru mengarahkan siswa untuk menuliskan hasil temuannya atau jawaban yang diperoleh dan menuliskan argumen siswa	Menerapkan (C3) Menganalisis (C4) Pada tahap ini siswa menganalisis hasil pengamatan yang telah ditemukan sehingga dapat menerapkan konsep tertentu pada hasil jawaban yang telah diperoleh.
<i>Communicating</i>	Guru mengintruksikan kepada kelompok tertentu untuk mengkomunikasikan hasil temuan atau jawaban yang telah diperoleh selama pembelajaran.	Memahami (C2) Pada tahap ini siswa dapat mempresentasikan jawaban di depan kelas.

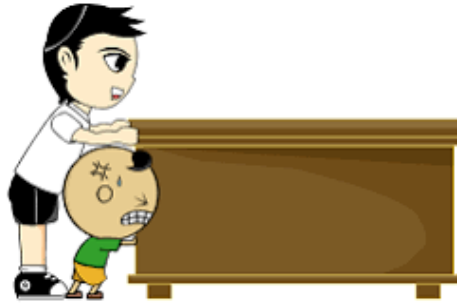
2.1.4 Usaha dan Energi

A. Usaha

Secara fisika usaha merupakan besarnya gaya yang diperlukan oleh suatu benda sehingga benda tersebut akan mengalami perpindahan posisi. Usaha juga diartikan sebagai hasil perkalian antara gaya dengan perpindahan benda. Salah satu konsep fisika yang termasuk besaran skalar adalah Usaha, sehingga usaha hanya memiliki nilai saja dan tidak dipengaruhi oleh arah gerak benda.

1. Besar usaha jika gaya yang bekerja searah dengan perpindahan

Contoh peristiwa yang ditemukan adalah ketika mendorong meja dan terjadi perubahan posisi.



Gambar 2.1 Dua orang anak mendorong meja

(Sumber: Ricki Aprialdi, 2021)

Secara matematis rumus dari usaha dirumuskan sebagai berikut:

$$W = F \cdot s \quad (1)$$

Keterangan:

F = Gaya yang bekerja pada benda (N)

s = Perpindahan benda (m)

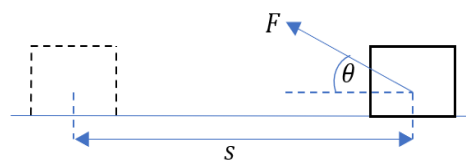
W = Usaha yang dilakukan oleh gaya ($Nm = \text{joule}$)

Dimensi usaha $[M][L]^2[T]^{-2}$. Usaha ini disebut juga usaha positif karena gaya yang diberikan searah dengan perpindahan sehingga usaha yang dilakukan oleh suatu benda akan lebih besar.

2. Besar usaha jika arah gaya yang bekerja membentuk sudut dengan arah perpindahan.

Peristiwa ini biasanya terjadi saat kita memindahkan tumpukan buku dengan bak mobil-mobilan yang ada di lantai gaya yang dilakukan oleh tangan kita saat menarik bak mobil-mobilan akan membentuk sudut terhadap rantai.

- a) Rumus usaha pada bidang datar

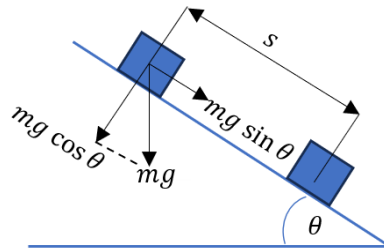


Gambar 2.2 Perpindahan benda pada bidang datar

(Sumber: Maya Anita, 2023)

$$W = F \cos \theta \cdot s \quad (2)$$

b) Rumus usaha pada bidang miring



Gambar 2.3 Perpindahan benda pada bidang miring

(Sumber: Maya Anita, 2023)

$$W = mg \sin \theta \cdot s \quad (3)$$

Keterangan:

 $m = \text{massa (kg)}$ $g = \text{percepatan gravitasi (m/s}^2\text{)}$

3. Besar usaha jika arah gaya yang bekerja tegak lurus dengan arah perpindahan.

$$\theta = 90^\circ \rightarrow W = F \cos \theta s$$

$$W = F \cos 90^\circ s$$

$$W = F (0) \cdot s$$

$$W = 0 \quad (4)$$

Peristiwa ini biasanya terjadi saat seorang mengangkat benda dan memindahkannya ke suatu tempat secara horizontal maka gaya yang dilakukan akan tegak lurus dengan arah perpindahan.

4. Besar usaha apabila gaya berlawanan arah dengan perpindahan
 Dalam hal ini usaha bernilai negatif apabila gaya yang diberikan berlawanan arah dengan perpindahan benda serta usaha yang dilakukan benda tersebut bernilai lebih kecil daripada usaha positif. Contoh peristiwa yang dialami yaitu ketika lari pada *treadmill*, gaya yang dilakukan telapak kaki kita bergesekan dengan lintasan *treadmill*. Rumus usaha yang digunakan adalah

$$\theta = 180^\circ \rightarrow W = F \cos \theta s$$

$$W = F \cos 180^\circ s$$

$$W = -Fs \quad (5)$$

5. Besar usaha yang tidak mengalami perpindahan

Peristiwa ini biasanya terjadi saat seorang mencoba mendorong tembok dengan sangat kuat tetapi tembok tidak berpindah. Meskipun gaya yang kita berikan besar namun jika gaya tersebut tidak menyebabkan perpindahan maka dikatakan benda tersebut tidak melakukan usaha atau benda itu melakukan usaha sama dengan 0.

$$\begin{aligned} \theta = 0 &\rightarrow W = Fs \\ W &= F(0) \\ W &= 0 \end{aligned} \quad (6)$$

B. Energi

Secara fisika, energi yaitu kemampuan untuk melakukan usaha. Energi termasuk besaran skalar yang memiliki dimensi sama dengan usaha yaitu $[M][L]^2[T]^{-2}$. Satuan dari energi adalah *joule* atau *Nm*. Energi mekanik terdiri dari energi kinetik dan energi potensial. Energi dapat berubah bentuk dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

1. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda yang bergerak atau dapat dikatakan bahwa energi kinetik merupakan energi yang dimiliki oleh suatu benda karena gerakan atau kecepatannya. Semakin cepat suatu benda bergerak maka akan semakin besar energi kinetik yang dimilikinya. Kecepatan benda dan massa benda adalah besaran fisika yang mempengaruhi nilai energi kinetik, secara matematis energi kinetik dirumuskan:

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad (7)$$

Keterangan:

$E_k = \text{Energi Kinetik (joule)}$

$m = \text{massa benda (kg)}$

$v = \text{kecepatan benda (m/s)}$

2. Energi Potensial

Energi potensial didefinisikan sebagai energi yang dimiliki oleh suatu benda karena kedudukannya atau posisi benda pada kondisi tertentu. Energi potensial dapat disimpan dan dimanfaatkan ketika energi tersebut diubah ke bentuk energi lain. Energi potensial terdiri dari:

a) Energi Potensial Gravitasi

Energi potensial gravitasi adalah energi potensial suatu benda yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi. Massa benda, gaya gravitasi, dan ketinggian suatu benda merupakan besaran fisika yang mempengaruhi besar energi potensial gravitasi. Secara matematis dirumuskan:

$$E_p = mgh \quad (8)$$

Keterangan:

$E_p = \text{Energi potensial (J)}$

$m = \text{massa benda (kg)}$

$g = \text{percepatan gravitasi (m/s}^2\text{)}$

$h = \text{ketinggian benda (m)}$

b) Energi Potensial Pegas

Benda elastis contohnya pegas mempunyai energi potensial pegas. Pada saat pegas ditekan atau diregangkan, kita dapat menghitung gaya yang dibutuhkan untuk meregangkan atau menekan pegas tersebut. Rumus energi potensial pegas yaitu sebagai berikut:

$$E_p = \frac{1}{2}k \cdot \Delta x^2 \quad (9)$$

Keterangan:

$E_p = \text{Energi potensial (J)}$

$k = \text{konstanta pegas (N/m)}$

$\Delta x = \text{pertambahan panjang pegas (m)}$

c) Energi Mekanik

Energi mekanik merupakan penjumlahan dari energi potensial (EP) dengan energi kinetik (EK).

$$\begin{aligned} E_M &= E_p + E_K \\ E_M &= mgh + \frac{1}{2}mv^2 \end{aligned} \quad (10)$$

Keterangan:

$E_M = \text{Energi Mekanik (J)}$

C. Hubungan Usaha dengan Energi

1. Hubungan Usaha dengan Energi Kinetik

Misalnya sebuah balok bermassa m bergerak dengan kecepatan awal v_0 . Akibat pengaruh gaya F , maka balok setelah t detik mempunyai kecepatan sebesar v_t dan mengalami perpindahan sejauh s . Hubungan tersebut secara fisis dikatakan bahwa usaha yang dilakukan oleh suatu gaya pada suatu benda adalah perubahan energi kinetik yang dialami benda. Persamaan matematis hubungan usaha dengan energi kinetik yaitu:

$$\begin{aligned} W &= \Delta E_K \\ W &= E_{K2} - E_{K1} \\ W &= \frac{1}{2}mv_t^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \\ W &= \frac{1}{2}m(v_t^2 - v_0^2) \end{aligned} \quad (11)$$

2. Hubungan Usaha dengan Energi Potensial

Misalnya sebuah benda bermassa m jatuh dari ketinggian h_1 . Setelah beberapa waktu, benda tersebut sampai pada ketinggian h_2 . Secara matematis, perubahan energi potensial dapat dirumuskan:

$$W = \Delta E_p$$

$$\begin{aligned}
 W &= E_{p2} - E_{p1} \\
 W &= mgh_2 - mgh_1 \\
 W &= mg(h_2 - h_1) \\
 W &= mg(h_2 - h_1)
 \end{aligned}
 \tag{12}$$

D. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Menurut hukum kekekalan energi mekanik, jumlah energi potensial dan energi kinetik akan bernilai sama di setiap titik. Ketika melepaskan sebuah batu, maka akan terjatuh ke bawah karena dipengaruhi oleh gravitasi. Semakin ke bawah maka energi potensial batu akan semakin berkurang (ketinggian batu semakin kecil). Tetapi energi kinetik batu akan semakin besar, hal ini karena batu memiliki kecepatan yang bertambah secara teratur. Secara matematis dirumuskan:

$$\begin{aligned}
 EM_1 &= EM_2 \\
 EK_1 + EP_1 &= EK_2 + EP_2 \\
 \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 &= \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2
 \end{aligned}
 \tag{13}$$

Keterangan:

EM_1 : Energi mekanik awal (J)

EM_2 : Energi mekanik akhir (J)

EK_1 : Energi kinetik awal (J)

EK_2 : Energi kinetik akhir (J)

EP_1 : Energi potensial awal (J)

EP_2 : Energi potensial akhir (J)

2.2 Hasil yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Putri et al. (2018) dalam artikel yang berjudul "*The Application of SIMAS ERIC Model to Enhance Students Cognitive Study Result on Global Warming Material in XI Class MAN 1 Pekanbaru*" diperoleh bahwa pada materi pemanasan global hasil belajar kognitif siswa dapat meningkat. Daya serap

rata-rata siswa bernilai 80,61% pada kategori baik dan efektivitas pembelajaran melalui model *SIMAS ERIC* berada dalam kategori efektif. Dari peneliti Putri et al. (2018) peneliti mengambil model *SIMAS ERIC* dan hasil belajar kognitif pada penelitian ini sedangkan perbedaannya materi yang dipilih yaitu pemanasan global.

2. Istiqomah et al. (2021) dalam artikelnya berjudul “*Model SIMAS ERIC Berbasis Assessment for Learning Dan Self-Confidence: Dampaknya Dan Interaksi Terhadap Pemecahan Masalah*” diperoleh informasi model pembelajaran tersebut berdampak terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Kepercayaan diri tidak ada pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dan tidak terdapat hubungan antara model pembelajaran *SIMAS ERIC* berbasis asesmen pembelajaran kategori kepercayaan diri dengan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi himpunan. Dari peneliti yang dilakukan oleh Istiqomah et al. (2021) peneliti mengambil tahapan sintaks pembelajaran model *SIMAS ERIC* untuk diterapkan pada penelitian ini. Adapun perbedaannya yaitu pilihan variabel terikat dan materi yang digunakan oleh peneliti tersebut.
3. Atoillah et al. (2022) dalam artikelnya yang berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran SIMAS ERIC Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Jaringan Tumbuhan*” diperoleh informasi bahwa model *SIMAS ERIC* terlaksana dalam pembelajaran dikategorikan sangat baik, model *SIMAS ERIC* berpengaruh terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dengan kategori tinggi, dan respon siswa terhadap model pembelajaran *SIMAS ERIC* yaitu sangat positif dalam kategori sangat kuat. Dari penelitian tersebut peneliti mengambil tahapan sintaks pembelajaran model *SIMAS ERIC* untuk diterapkan pada penelitian ini. Adapun perbedaannya yaitu pilihan variabel terikat dan materi yang digunakan oleh peneliti tersebut.
4. Pentury et al. (2020) dalam artikelnya yang berjudul “*Upaya Peningkatan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Pembelajaran Simas Eric Pada Siswa SMP Negeri Satu Atap Kairatu Kabupaten Maluku Tengah*” menyatakan bahwa hasil belajar siswa materi Sistem Pernapasan pada Manusia dipengaruhi oleh

Model *SIMAS ERIC*. Dilihat dari hasil tes formatif setelah pembelajaran diperoleh rata-rata hasil belajar siswa sebesar 85,23% dari 25 siswa pada mata pelajaran biologi. Dari penelitian tersebut peneliti mengambil tahapan sintaks pembelajaran model *SIMAS ERIC* dan indikator hasil belajar kognitif untuk diterapkan pada penelitian ini. Adapun perbedaannya terletak pada pilihan materi yang digunakan oleh peneliti tersebut yaitu sistem pernapasan pada manusia.

5. Az-zahra et al. (2023) dalam artikelnya yang berjudul “*SIMAS ERIC Learning Model: The Impact on Mathematical Communication and Student Self-Efficacy*” menegaskan bahwa komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa dipengaruhi secara positif oleh Model Pembelajaran *SIMAS ERIC*. Komunikasi matematis siswa meningkat serta keyakinan diri terhadap matematika juga dapat meningkat. Dari peneliti yang dilakukan Az-zahra et al. (2023) peneliti mengambil tahapan sintaks pembelajaran model *SIMAS ERIC* untuk diterapkan pada penelitian ini. Adapun perbedaannya terletak pada pilihan variabel terikat yang digunakan oleh peneliti tersebut yaitu komunikasi matematis dan rasa percaya diri.
6. Mardani et al. (2023) dalam artikelnya yang berjudul “Penggunaan LKPD Berbantuan Simulasi PhET Dalam Model PBL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa” menyatakan bahwa hasil belajar kognitif siswa kelas X2 dengan Kurikulum Merdeka pada materi Energi Alternatif dapat meningkat dengan menerapkan LKPD model PBL simulasi PhET colorado. Peningkatan skor N-Gain berada pada kategori sedang, serta penggunaan LKPD dengan simulasi PhET dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif siswa. Dari penelitian tersebut peneliti mengambil indikator-indikator dari hasil belajar kognitif siswa untuk diterapkan pada penelitian ini. Adapun perbedaannya terletak pada model pembelajaran yang diterapkan yaitu LKPD dengan Model PBL yang menggunakan Simulasi PhET sebagai bantuan dalam belajar.
7. Hutabalian et al. (2023) dalam artikelnya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika

Siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar” yang menyatakan bahwa adanya pengaruh menggunakan model PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa. Dari penelitian tersebut peneliti mengambil indikator-indikator dari hasil belajar kognitif siswa untuk diterapkan pada penelitian ini. Adapun perbedaannya terletak pada model pembelajaran yang diterapkan.

Menggunakan sejumlah penelitian sebelumnya sebagai landasan, disimpulkan bahwa Model *SIMAS ERIC* pada bidang fisika masih sedikit diteliti serta dapat meningkatkan berbagai indikator salah satunya hasil belajar ranah kognitif siswa. Perbedaannya terletak pada variabel terikat yang diukur yaitu hasil belajar kognitif, materi yang dipilih pada penelitian ini adalah usaha dan energi serta subjek penelitiannya yaitu siswa kelas X MIPA di SMAN 1 Cihaurbeuti Tahun Ajaran 2023/2024.

2.3 Kerangka Konseptual

Hasil belajar siswa adalah hasil penilaian atau evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan untuk mengetahui tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran dan sebagai tolak ukur dari keberhasilan belajar siswa. Apabila hasil belajar siswa mencapai bahkan melebihi nilai KKM, hal itu menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran tercapai. Salah satu upaya agar hasil belajar siswa meningkat yaitu dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan harus sesuai dengan karakteristik siswa sehingga dapat melatih siswa untuk terlibat secara langsung dalam memperoleh pengetahuan. Keterlibatan siswa dalam memperoleh pengetahuan memiliki pengaruh terhadap penguasaan materi pembelajaran yang sedang dipelajari. Terkuasainya teori, konsep, rumus, penyelesaian masalah atau soal pada materi pembelajaran dapat terlihat dari hasil belajar siswa setelah melaksanakan pembelajaran di kelas.

Hasil studi pendahuluan di salah satu kelas X MIPA SMAN 1 Cihaurbeuti diantaranya yaitu hasil belajar kognitif siswa masih kurang, siswa pada saat pembelajaran hanya menyimak dengan baik, pembelajaran kurang aktif dan siswa cenderung tidak dapat menyampaikan gagasan dan ide dalam menyelesaikan masalah fisika, kesulitan memahami materi fisika karena berhubungan dengan

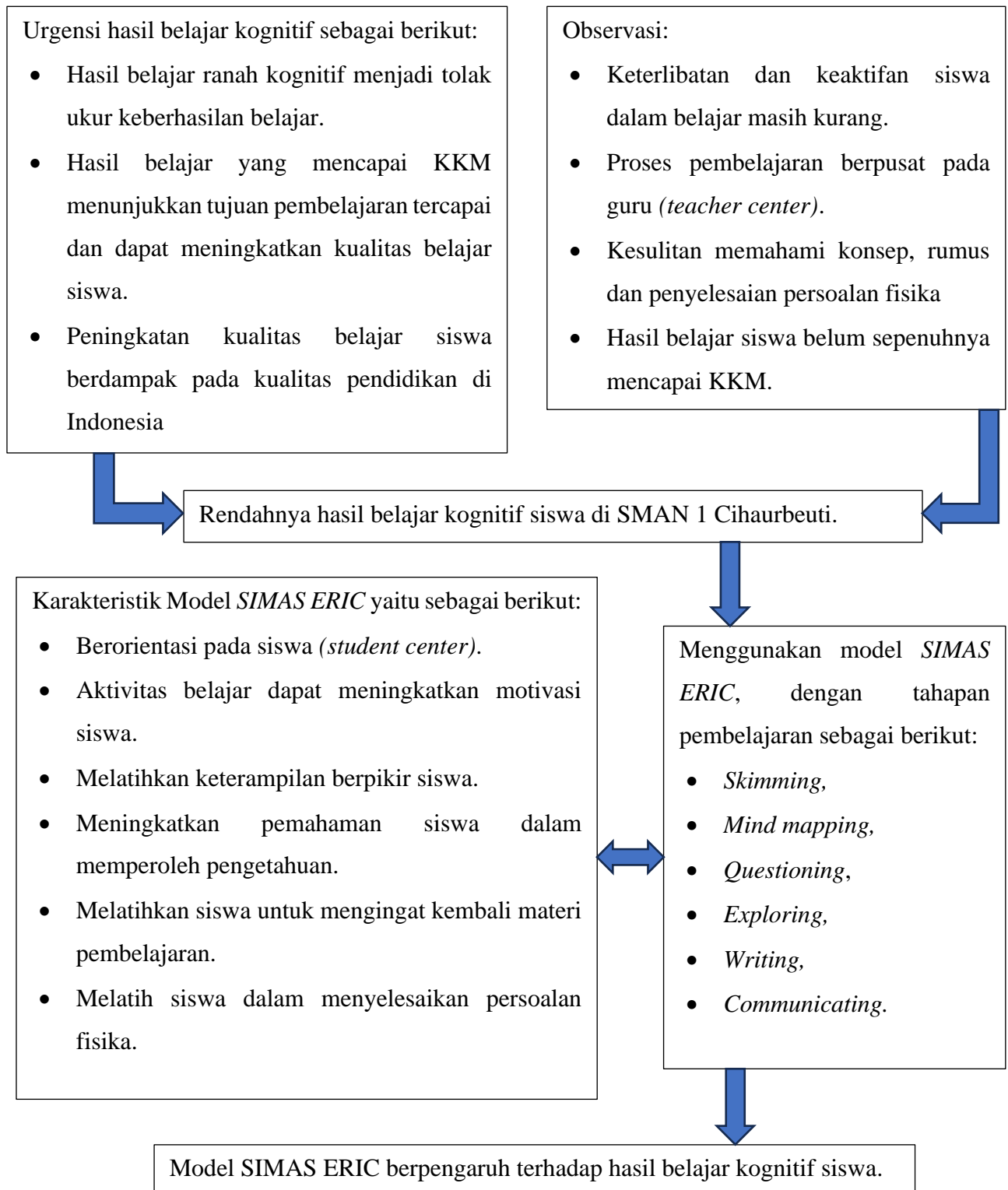
perhitungan dan konsep yang rumit, kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan fisika, dan proses pembelajaran masih *teacher center*. Didukung dengan nilai rata-rata hasil ulangan di kelas X MIPA menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh setiap kelasnya belum mencapai KKM yaitu 70.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan untuk menerapkan suatu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa dalam memperoleh pengetahuan agar hasil belajar kognitif siswa dapat lebih unggul serta lebih baik dari yang biasanya diperoleh. Model pembelajaran yang dianggap cocok untuk menumbuhkan keterlibatan dan partisipasi siswa dalam memperoleh pengetahuan akan membantu meningkatkan proses pembelajaran salah satunya dengan Model *SIMAS ERIC*. Model *SIMAS ERIC* yaitu model pembelajaran yang mana saat kegiatan pembelajaran, siswa terlibat secara langsung dalam memperoleh pengetahuan, informasi dan penyelesaian persoalan fisika yang diberikan, serta melatih keterampilan berpikir dan meningkatkan motivasi belajar siswa, sehingga diharapkan hasil belajar kognitif siswa dapat meningkat setelah melaksanakan pembelajaran.

Tahapan pertama dari sintaks *SIMAS ERIC* yaitu *Skimming* (peluncuran/membaca cepat suatu materi). Pada tahap ini guru mengorientasikan siswa untuk membaca materi secara keseluruhan dengan cepat dan tepat. Tahapan kedua yaitu *Mind mapping* (pemetaan pikiran). Pada tahap ini siswa membuat peta pikiran ke dalam bentuk diagram sesuai dengan informasi yang mereka peroleh hasil membaca. Tahap ketiga yaitu *Questioning* (mempertanyakan). Pada tahap ini guru menyuruh siswa untuk menuliskan beberapa pertanyaan atas informasi yang diperoleh. Tahapan keempat adalah *Exploring* (menjelajahi). Pada tahap ini siswa mencari wawasan tambahan yang dapat menjawab pertanyaan yang diajukan atau dapat melakukan eksperimen untuk memperoleh jawaban. Tahapan kelima yaitu *Writing* (menulis). Pada tahap ini siswa menuangkan jawaban-jawaban serta informasi yang diperoleh baik dari pendalaman materi atau hasil eksperimen yang telah dilakukan berkaitan dengan pertanyaan sebelumnya. Tahap keenam yaitu *Communicating* (berkomunikasi). Pada tahap ini siswa menunjukkan hasil karya

peta pikiran, pertanyaan dan jawaban yang telah dikerjakan, serta guru memberikan koreksi dan kesimpulan atas pengerjaan siswa yang telah dilakukan.

Berdasarkan uraian tersebut dimungkinkan adanya pengaruh model *SIMAS ERIC* terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi usaha dan energi di kelas X MIPA SMAN 1 Cihaurbeuti.



Gambar 2.4 Kerangka konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian dan Pertanyaan Penelitian

Hipotesis penelitian didasarkan pada penyelidikan dari rumusan masalah adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model *Skimming*, *Mind mapping*, *Questioning*, *Exploring*, *Writing*, *Communicating* (*SIMAS ERIC*) terhadap Hasil Belajar Kognitif siswa pada materi Usaha dan Energi di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Cihaurbeuti tahun ajaran 2023/2024.

H_a : Terdapat pengaruh model *Skimming*, *Mind mapping*, *Questioning*, *Exploring*, *Writing*, *Communicating* (*SIMAS ERIC*) terhadap Hasil Belajar Kognitif siswa pada materi Usaha dan Energi di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Cihaurbeuti tahun ajaran 2023/2024.