

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1. Kajian Pustaka

2.1.1. Efikasi Diri

2.1.1.1. Pengertian Efikasi Diri

Konsep efikasi diri pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan oleh Albert Bandura sebagai bagian integral dari Teori Kognitif Sosial. Bandura (1997) mendefinisikan efikasi diri sebagai keyakinan individu terhadap kemampuannya untuk mengorganisir dan melaksanakan serangkaian tindakan yang diperlukan guna mencapai tujuan atau hasil tertentu. Keyakinan ini bukan sekadar harapan pasif atau penilaian umum tentang diri, melainkan merupakan penilaian spesifik tentang kapasitas diri dalam menghadapi tugas atau situasi tertentu. Efikasi diri memiliki pengaruh yang kuat terhadap keputusan yang diambil individu, seberapa besar upaya yang akan dicurahkan, ketekunan dalam menghadapi rintangan, serta bagaimana individu merespons kegagalan atau kesulitan. Individu dengan efikasi diri yang tinggi cenderung melihat tantangan sebagai peluang untuk menguasai, bukan sebagai ancaman yang harus dihindari.

Pengembang lain dalam bidang psikologi pendidikan, seperti Santrock (2018), juga mengemukakan bahwa efikasi diri adalah keyakinan bahwa seseorang dapat menguasai suatu situasi dan menghasilkan capaian yang baik. Dalam konteks akademik, efikasi diri mengacu pada keyakinan siswa terhadap kemampuannya untuk berhasil dalam tugas-tugas belajar, menyelesaikan soal-soal, dan mencapai prestasi akademik yang diharapkan.

Efikasi diri adalah kepercayaan individu terhadap kemampuannya untuk berhasil dalam menyelesaikan suatu tugas. Efikasi diri dapat diartikan sebagai “keyakinan siswa tentang kemampuan mereka untuk berhasil menyelesaikan suatu tugas” (Monika & Adam, 2017). Efikasi diri melibatkan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk mencapai hasil yang memengaruhi kehidupannya (Kristiyani, 2016). Efikasi diri merupakan salah satu aspek pengetahuan diri yang berpengaruh dalam kehidupan manusia karena mempengaruhi individu dalam menentukan tindakan yang akan diambil untuk

mencapai tujuan, termasuk dalam memperkirakan berbagai situasi yang akan dihadapi (Purworahayu & Rusmawati, 2020)

Keberhasilan siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, dan salah satunya faktor internal, diantaranya adalah efikasi diri (Hasanah, Dewi, & Rosyida, 2019). Efikasi diri berperan penting dalam memengaruhi individu saat melaksanakan berbagai tindakan untuk meraih tujuan tertentu. Efikasi diri menjadi landasan utama dalam pengambilan tindakan, karena mencerminkan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam mengatur serta menjalankan langkah-langkah yang diperlukan guna mencapai hasil yang diharapkan. Keyakinan ini dapat mencakup aspek-aspek seperti pengelolaan motivasi, cara berpikir, kondisi emosional, dan perilaku individu. Selain itu, efikasi diri juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, bergantung pada tujuan yang ingin dicapai oleh individu tersebut.

2.1.1.2. Dimensi/Indikator Efikasi Diri

Efikasi diri memiliki dua komponen utama, yaitu ekspektasi hasil (*outcome expectation*) dan keyakinan efikasi (*efficacy beliefs*). Ekspektasi hasil terdiri dari tiga aspek, yaitu fisik (*physical*), sosial (*social*), dan evaluasi diri (*self-evaluate*). Sedangkan keyakinan efikasi terdiri dari beberapa aspek sebagai berikut:

1) Aspek Tingkat (*Level*)

Aspek ini berkaitan dengan tingkat kesulitan suatu tugas yang seseorang merasa mampu untuk menyelesaikannya. Efikasi diri seorang akan mempengaruhi pemilihan tingkah laku yang dirasa mampu dilakukan dan menghindari tugas yang dianggap terlalu sulit. Seseorang akan memiliki efikasi diri terhadap tugas yang mudah, sedang, atau sulit, yang berimplikasi pada upaya yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas tersebut.

2) Aspek Kekuatan (*Strength*)

Aspek ini berkaitan dengan harapan seseorang terhadap kemampuan yang dimilikinya. Ketika harapan atau pengharapan seseorang terhadap kemampuannya rendah dan minim pengalaman, efikasi diri dapat dengan mudah goyah. Sebaliknya, semakin tinggi harapan atau pengharapan seseorang, semakin kuat seseorang bertahan dan berusaha. Sebagai contoh, jika siswa diberikan tugas dengan tingkat kesulitan yang semakin tinggi, maka keyakinan siswa dalam menyelesaikan tugas tersebut cenderung menurun.

3) Aspek Generalisasi (*Generality*)

Aspek ini mencerminkan tingkat keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menjalankan berbagai bentuk perilaku. Keyakinan efikasi tersebut dapat bersifat terbatas pada kondisi atau aktivitas tertentu, namun dalam beberapa kasus, individu juga dapat memperluas keyakinan tersebut hingga mencakup berbagai situasi atau aktivitas lainnya.

Suprpto, Chang, & Ku, (2017) membuat pengembangan dimensi efikasi diri seperti pada Tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Pengembangan Dimensi Efikasi Diri

No	Dimensi Efikasi Diri	Deskripsi
1.	<i>Science Content (SC)</i>	Menilai rasa kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan mereka dalam menggunakan keterampilan kognitif dasar.
2.	<i>High Order Thinking (HOT)</i>	Menilai kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan untuk memanfaatkan keterampilan kognitif canggih, seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, atau penyeledikan ilmiah.
3.	<i>Laboratory Usage (LU)</i>	Mengukur kepercayaan siswa dalam kemampuan melakukan eksperimen dalam kegiatan laboratorium
4.	<i>Everyday Application (EA)</i>	Mengukur kepercayaan siswa dalam kemampuan untuk menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari
5.	<i>Science Communication (SCM)</i>	Menilai kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan untuk berkomunikasi atau mendiskusikan konten dengan teman.
6.	<i>Scientific Literacy (SL)</i>	Menilai kepercayaan diri siswa untuk menganalisa dan menginterpretasikan data dan melaporkan hasil dari kegiatan laboratorium

Pada penelitian ini, digunakan indikator efikasi diri yang dikembangkan oleh Suprpto, Chang, & Ku (2017) dengan pertimbangan indikator pada angket sangat mendetail dan cocok digunakan untuk mengukur efikasi diri siswa pada mata pelajaran fisika. Peneliti menggunakan 6 indikator, yaitu *Science Content* (SC), *High Order Thinking* (HOT), *Laboratory Usage* (LU), *Everyday Application* (EA), *Science Communication* (SCM), dan *Scientific Literacy* (SL).

2.1.1.3.Fungsi Efikasi Diri

Efikasi diri memiliki beberapa fungsi penting dalam memengaruhi kinerja dan motivasi individu. Menurut Bandura (1997), efikasi diri berfungsi sebagai penentu utama dalam:

a. Pilihan Aktivitas (*Choice Behavior*)

Individu cenderung memilih kegiatan serta lingkungan yang sesuai dengan kemampuan yang diyakininya, dan cenderung menghindari situasi yang dipersepsikan melampaui kapasitas dirinya. Tingkat efikasi diri yang tinggi mendorong individu untuk berani menghadapi tugas-tugas baru serta tantangan yang lebih besar.

b. Upaya yang Dicurahkan (*Effort Expenditure*)

Efikasi diri berperan dalam menentukan sejauh mana usaha yang akan dikerahkan individu dalam menyelesaikan suatu tugas. Ketika seseorang memiliki efikasi diri yang tinggi, ia cenderung memberikan usaha yang lebih besar demi mencapai keberhasilan, bahkan saat menghadapi tantangan atau hambatan.

c. Ketekunan dalam Menghadapi Hambatan (*Persistence in the Face of Obstacles*)

Individu dengan efikasi diri yang kuat akan lebih gigih dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi hambatan atau kegagalan. Mereka melihat kegagalan sebagai kesempatan untuk belajar dan meningkatkan diri, bukan sebagai bukti ketidakmampuan.

d. Pola Pikir dan Reaksi Emosional (*Thought Patterns and Emotional Reactions*)

Efikasi diri memengaruhi bagaimana individu berpikir tentang masalah dan seberapa besar stres atau kecemasan yang mereka alami. Efikasi diri yang tinggi

cenderung menghasilkan pikiran yang konstruktif dan mengurangi kerentanan terhadap stres dalam situasi sulit.

e. Pencapaian Kinerja (*Performance Attainment*)

Pada akhirnya, semua fungsi di atas berkontribusi pada pencapaian kinerja. Individu dengan efikasi diri yang tinggi cenderung berkinerja lebih baik karena keyakinan mereka memotivasi tindakan yang lebih efektif.

2.1.1.4.Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efikasi Diri

Bandura (1997) mengidentifikasi empat sumber informasi utama yang sangat berpengaruh dalam pembentukan dan perkembangan efikasi diri individu:

a. Pengalaman Keberhasilan (*Mastery Experiences*)

Ini dianggap sebagai sumber efikasi diri yang paling efektif. Keberhasilan dalam melakukan suatu tugas akan memperkuat keyakinan akan kemampuan diri, sementara kegagalan yang berulang, terutama pada tahap awal, dapat melemahkan efikasi diri.

b. Pengalaman Vikarius (*Vicarious Experiences/Sosial Modeling*)

Efikasi diri juga dapat dipengaruhi melalui pengamatan terhadap keberhasilan atau kegagalan orang lain, terutama jika model yang diamati dianggap memiliki kemampuan atau karakteristik yang serupa. Melihat model berhasil dapat meningkatkan keyakinan bahwa diri sendiri juga memiliki potensi serupa.

c. Persuasi Verbal (*Verbal Persuasion*)

Dorongan, pujian, atau keyakinan yang diungkapkan oleh orang lain (seperti guru, orang tua, atau teman sebaya) dapat meningkatkan efikasi diri, asalkan persuasi tersebut kredibel dan diiringi dengan dukungan yang sesuai.

d. Keadaan Fisiologis dan Emosional (*Physiological and Affective States*)

Kondisi fisik dan emosional seperti kelelahan, stres, ketegangan, atau kecemasan dapat diinterpretasikan sebagai tanda ketidakmampuan, sehingga memengaruhi efikasi diri. Sebaliknya, kondisi relaks dan positif dapat meningkatkan efikasi diri.

2.1.1.5. Sumber Efikasi Diri

Efikasi diri dapat dikembangkan melalui empat sumber utama seperti berikut:

a. Pengalaman Keberhasilan (*Master Experience*)

Pengalaman yang diperoleh, baik berupa keberhasilan maupun kegagalan, memiliki pengaruh signifikan terhadap efikasi diri seseorang. Keberhasilan dapat meningkatkan efikasi diri, sementara kegagalan dapat menurunkannya. Jika efikasi diri menurun akibat kegagalan, upaya tertentu dapat dilakukan untuk meningkatkan motivasi dan mengatasi hal tersebut.

b. Pengalaman Orang Lain (*Vicarious Experience*)

Pengalaman yang diamati dari orang lain yang memiliki kemampuan sebanding dalam melakukan suatu tugas dapat meningkatkan efikasi diri dalam melakukan tugas yang sama. Sebaliknya, mengamati kegagalan orang lain dalam tugas yang serupa dapat menurunkan efikasi diri terhadap kemampuan diri.

c. Persuasi Verbal (*Verbal Persuasion*)

Saran, nasehat, dan bimbingan dari orang lain dapat meningkatkan keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki dan membantu mencapai tujuan yang diinginkan.

d. Kondisi Fisiologis (*Physiological State*)

Informasi mengenai kondisi fisiologis seseorang juga dapat memberikan penilaian terhadap kemampuan yang dimiliki. Kesadaran akan kondisi tubuh dan kesehatan pribadi dapat mempengaruhi efikasi diri.

2.1.2. Hasil Belajar

2.1.2.1. Pengertian Hasil Belajar

Konsep hasil belajar merupakan inti dari proses pendidikan dan telah menjadi fokus kajian banyak ahli pendidikan. Secara fundamental, hasil belajar diartikan sebagai capaian atau perubahan perilaku yang relatif permanen yang diperoleh individu setelah melalui proses belajar mengajar (Sudjana, 2017). Perubahan perilaku ini mencakup berbagai aspek, yang secara klasifikasi oleh Benjamin S. Bloom dan David R. Krathwohl (dalam Susanto, 2013) dibagi menjadi

tiga ranah utama, yaitu: a. Ranah Kognitif: Berkaitan dengan kemampuan berpikir, mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi atau pengetahuan. b. Ranah Afektif: Meliputi aspek sikap, nilai, perasaan, emosi, minat, dan motivasi individu. c. Ranah Psikomotorik: Mencakup keterampilan fisik, gerak, koordinasi, dan kemampuan manipulatif. Dalam konteks penelitian ini, hasil belajar lebih difokuskan pada capaian ranah kognitif peserta didik dalam mata pelajaran Fisika, yang terukur melalui nilai akhir pada semester genap.

2.1.2.2.Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Pencapaian hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh kompleksitas interaksi antara faktor internal dan eksternal. Slameto (2015) mengklasifikasikan faktor-faktor tersebut sebagai berikut: a. Faktor Internal meliputi kondisi fisiologis peserta didik (misalnya, kesehatan fisik, kebugaran) dan faktor psikologis (seperti minat belajar, bakat, tingkat kecerdasan, motivasi, dan efikasi diri). b. Faktor Eksternal yang mencakup kondisi lingkungan belajar (meliputi suasana rumah, dukungan keluarga, dan lingkungan sosial masyarakat) serta faktor instrumental (seperti kurikulum yang diterapkan, kualitas guru, metode pengajaran yang digunakan, ketersediaan media pembelajaran, dan sarana prasarana sekolah). Interaksi dinamis antara faktor-faktor ini secara signifikan memengaruhi tingkat keberhasilan dan kualitas hasil belajar peserta didik.

2.1.2.3. Hasil Belajar Fisika Semester Genap

Hasil belajar Fisika pada semester genap merefleksikan penguasaan peserta didik terhadap serangkaian konsep, prinsip, dan hukum Fisika yang diajarkan selama periode tersebut. Penguasaan ini diukur melalui evaluasi akademik yang komprehensif, seperti asesmen sumatif akhir semester. Berdasarkan kisi-kisi instrumen tes hasil belajar, materi esensial yang menjadi fokus capaian belajar peserta didik kelas XI semester genap meliputi Fluida (Statis dan Dinamis), Suhu dan Kalor, serta Gelombang.

2.1.3. Fluida

2.1.3.1. Fluida Statis

Wujud atau fase materi dapat digolongkan atas tiga jenis, yaitu padat, cair, dan gas. Zat cair dan gas dapat mengalir secara bebas sehingga disebut sebagai zat alir atau fluida. Fluida terbagi atas fluida statis, yaitu fluida diam dan fluida dinamis, yaitu fluida bergerak.

Besaran tekanan merupakan gaya yang bekerja pada suatu luas. Secara umum tekanan dituliskan sebagai berikut.

$$p = \frac{F}{A} \quad (1)$$

Dengan: p = tekanan (Nm^{-2}),

F = gaya (N),

A = luas permukaan (m^2).

1. Tekanan Hidrostatik

Tekanan Hidrostatik merupakan tekanan yang dialami oleh suatu zat cair akibat kedalaman zat cair tersebut. Tekanan ini terjadi karena gaya gravitasi yang bekerja pada partikel-partikel fluida. Menurut Giancoli (2005), tekanan hidrostatik dapat diartikan sebagai tekanan yang timbul di dalam fluida yang diam akibat berat fluida itu sendiri. Secara matematis, tekanan hidrostatik dirumuskan sebagai:

$$P = \rho \cdot g \cdot h \quad (2)$$

Dimana:

P = tekanan hidrostatik (Pa)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman dari permukaan fluida (m)

Tekanan hidrostatik berlaku dalam semua arah pada kedalaman yang sama dalam suatu fluida (Halliday, Resnick, & Walker, 2010). Prinsip ini menjadi dasar berbagai aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, seperti cara kerja bendungan, kapal selam, dan alat ukur tekanan air seperti manometer dan barometer.

2. Prinsip Archimedes

Prinsip Archimedes merupakan hukum fisika yang menyatakan bahwa sebuah benda yang dicelupkan ke dalam fluida akan mengalami gaya ke atas (gaya

apung) yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut. Prinsip ini pertama kali ditemukan oleh Archimedes, seorang ilmuwan Yunani kuno, dan menjadi dasar dalam memahami fenomena terapung atau tenggelamnya benda dalam fluida. Secara matematis, prinsip ini dapat dituliskan sebagai:

$$F_A = \rho \cdot g \cdot V \quad (3)$$

Dimana:

F_A = gaya ke atas (gaya apung)

ρ = masa jenis fluida (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

V = volume fluida yang dipindahkan oleh benda (m^3)

2.1.3.2.Fluida Dinamis

1. Fluida Ideal

Gerakan fluida merupakan fenomena yang kompleks. Penyederhanaan dalam mempelajari dinamika fluida dilakukan dengan anggapan bahwa fluida bersifat ideal. Beberapa sifat fluida ideal adalah:

- a. Inkompresibel artinya volume luida dianggap tidak berubah ketika mengalami tekanan. Karena volume konstan, massa jenis luida tersebut juga konstan.
- b. Irotasional artinya aliran fluida tidak memutar suatu objek yang tercelup dalam fluida tersebut.
- c. Aliran bersifat tunak artinya kelajuan luida pada suatu titik tertentu tidak berubah terhadap waktu. Aliran luida yang mengalir dengan kelajuan rendah dapat dianggap sebagai aliran tunak. Semakin tinggi kelajuannya maka semakin terjadi gejolak dalam aliran tersebut.
- d. Viskositas dianggap bernilai nol, artinya luida tidak mengalami hambatan ketika sedang mengalir.

2. Asas Kontinuitas

Asas kontinuitas merupakan prinsip dalam mekanika fluida yang menyatakan bahwa massa fluida yang mengalir per satuan waktu dalam suatu sistem aliran tertutup akan selalu konstan, dengan asumsi bahwa fluida tersebut inkompresibel (tidak dapat dimampatkan) dan alirannya stasioner (tetap terhadap

waktu). Secara umum, asas kontinuitas merujuk pada hukum kekekalan massa dalam aliran fluida. Dalam bentuk matematis, asas ini dinyatakan dengan persamaan:

$$A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2 \quad (4)$$

Dimana:

A_1 = luas penampang lintang pertama (m^2)

v_1 = kecepatan aliran fluida pada penampang pertama (m/s)

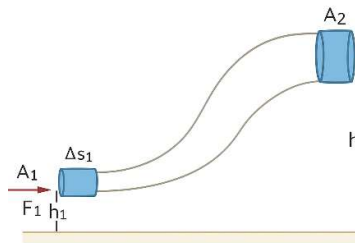
A_2 = luas penampang lintang kedua (m^2)

v_2 = kecepatan aliran fluida pada penampang kedua (m/s)

Persamaan ini menunjukkan bahwa apabila luas penampang berkurang, maka kecepatan fluida akan meningkat, dan sebaliknya, agar debit aliran tetap sama.

3. Prinsip Bernoulli

Hubungan antara tekanan luida dengan kelajuannya dapat diturunkan melalui prinsip usaha-energi. Perhatikanlah Gambar 2.



Gambar 2. 1 Penurunan persamaan bernoulli

Fluida ideal dengan massa jenis konstan ρ mengalir melalui pipa dengan luas penampang A_1 memasuki pipa dengan luas penampang A_2 , posisi penampang A_1 adalah h_1 dari acuan tanah dan posisi penampang A_2 adalah h_2 dari tanah. Perhatikan potongan luida yang mengalir dari ujung kiri mengalami gaya tekan F_1 lalu potongan luida tersebut bergerak ke ujung kanan mengalami gaya tekan F_2 . Anggaplah setelah Δt potongan luida di ujung kiri telah menempuh Δs_1 . Usaha yang dilakukan oleh F_1 adalah:

$$W_1 = F\Delta s_1 = p_1 A_1 v_1 \Delta t$$

Sedangkan usaha yang dialami pada potongan fluida di ujung kanan adalah:

$$W_2 = -F_2 \Delta s_2 = -p_2 A_2 v_2 \Delta t$$

Jadi usaha totalnya adalah:

$$W = p_1 A_1 v_1 \Delta t - p_2 A_2 v_2 \Delta t$$

Dalam asas kontinuitas $A_1 v_1 = A_2 v_2 = Q$ dengan $Q \Delta t = V$ maka

$$W = p_1 Q \Delta t - p_2 Q \Delta t$$

$$W = p_1 V - p_2 V$$

$$W = (p_1 - p_2) V$$

Lalu selama mengalir, potongan luida mengalami gaya gravitasi sehingga usaha yang dilakukan oleh gaya gravitasi adalah:

$$W_g = -\Delta E_p = -(mgh_2 - mgh_1) = -\rho V g (h_2 - h_1)$$

Prinsip usaha-energi menyatakan usaha total sama dengan perubahan energi kinetik:

$$W_{total} = \Delta E_k$$

$$(p_1 - p_2) V - \rho V g (h_2 - h_1) = \frac{1}{2} (\rho V) v_2^2 - \frac{1}{2} (\rho V) v_1^2$$

Seluruh persamaan dikalikan $\frac{1}{V}$, maka didapatkan

$$(p_1 - p_2) - \rho g (h_2 - h_1) = \frac{1}{2} (\rho) v_2^2 - \frac{1}{2} (\rho) v_1^2$$

Jadi persamaan Bernoulli adalah:

$$p_1 + \rho g h_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho g h_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

Persamaan ini diturunkan oleh Daniel Bernoulli dan sering juga dituliskan dalam bentuk:

$$p + \rho g h + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{konstan} \quad (5)$$

Dengan: p = tekanan fluida (N/m^2),

g = percepatan gravitasi (m/s^2),

v = kelajuan fluida (m/s),

h = posisi fluida (m) dan

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3).

4. Penerapan Prinsip Bernoulli

Banyak fenomena sehari-hari serta penerapan teknologi berdasarkan prinsip Bernoulli. Mulai dari gaya angkat pada pesawat terbang sampai semprotan obat nyamuk.

2.1.4. Suhu dan Kalor

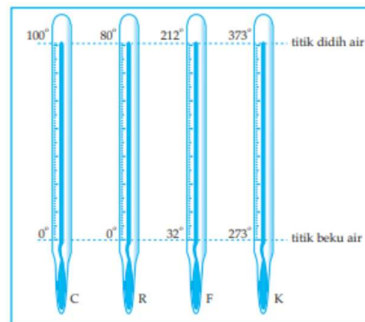
2.1.4.1. Suhu

1. Pengertian Suhu

Suhu merupakan besaran fisika yang menyatakan derajat panas atau dinginya suatu benda. Ada beberapa sifat benda yang berubah apabila benda itu dipanaskan, antara lain adalah warna, volume, tekanan dan daya hantar listriknya. Sifat-sifat benda yang berubah karena dipanaskan disebut sifat termometrik. Suhu termasuk besaran pokok dalam fisika yang dalam S.I. bersatuan Kelvin.

2. Alat Ukur dan Skala Suhu

Untuk menentukan suhu suatu benda secara kuantitatif diperlukan alat ukur yang disebut termometer. Ada beberapa jenis termometer dengan menggunakan konsep perubahan-perubahan sifat karena pemanasan. Pada termometer raksa dan termometer alkohol menggunakan sifat perubahan volum karena pemanasan. Ada beberapa termometer yang menggunakan sifat perubahan volum karena pemanasan, antara lain: Celcius, Reamur, Fahrenheit dan Kelvin. Masing-masing termometer tersebut mempunyai ketentuan-ketentuan tertentu dalam menetapkan nilai titik didih air dan titik beku air pada tekanan 1 atm, perhatikan gambar 2.3 berikut.



Gambar 2. 2 Beberapa macam termometer

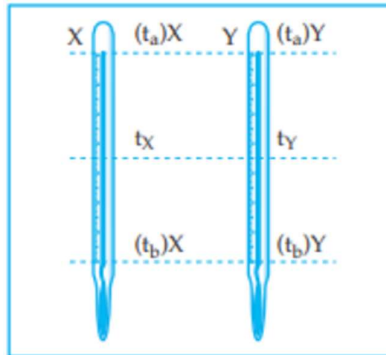
Dari ketentuan tersebut diperoleh perbandingan skala dari keempat termometer tersebut sebagai berikut:

$$C : R : (F - 32) : (K - 273) = 5 : 4 : 9 : 5 \quad (6)$$

Hubungan antara termometer Celcius dan Kelvin secara khusus dapat dinyatakan:

$$t^{\circ}C = (t + 273)K \text{ atau } tK = (t - 273)^{\circ}C \quad (7)$$

Secara umum hubungan termometer yang satu dengan yang lain adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 3 Perbandingan skala thermometer secara umum

$$\frac{(t_a)X - t_x}{(t_a)X - (t_b)X} = \frac{(t_a)Y - t_y}{(t_a)Y - (t_b)Y} \quad (8)$$

2.1.4.2. Kalor

1. Pengertian Kalor

Kalor merupakan energi yang berpindah dari suatu benda ke benda lain karena perbedaan suhu. Kalor bukanlah suatu zat, melainkan suatu bentuk energi. Kalor berpindah dari benda bersuhu lebih tinggi ke benda bersuhu lebih rendah hingga tercapai kesetimbangan termal. Kalor memiliki satuan joule (J) dalam SI, meskipun satuan kalori (cal) juga masih sering digunakan, dengan konversi 1 cal = 4,186 J.

2. Pengaruh Kalor terhadap Perubahan Suhu

Kalor jenis menunjukkan kemampuan materi menyerap kalor sehingga suhunya naik. Kalor jenis (c) menyatakan besar kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu benda sebesar 1°C . Semakin besar kalor jenis benda makin kecil kenaikan suhunya. Semakin besar massanya maka energi kalor yang dibutuhkan semakin besar untuk perubahan suhu tertentu. Kalor jenis c menunjukkan besaran karakteristik dari zat.

$$c = \frac{Q}{m\Delta T}$$

Besar kalor Q yang dibutuhkan untuk mengubah suhu benda tertentu sebanding dengan massa m dan perubahan suhu ΔT .

$$Q = mc\Delta T \quad (9)$$

Dengan:

c = kalor jenis (J/kg°C)

Q = kalor (J)

m = massa benda (kg)

ΔT = perubahan suhu (°C)

Kalor jenis untuk berbagai materi diberikan dalam Tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2.2 Kalor Jenis Berbagai Materi

Materi	Kalor Jenis (J/Kg°C)
Alumunium	900
Tembaga	390
Kaca	840
<i>Stainless steel</i>	420
Besi	450
Bata	840
Perak	230
Kayu	1760
Alkohol	2400
Air	4180
Es (sekitar -5°C)	2100
Udara	1000

a. Kapasitas Kalor

Kaitan antara massa m dan kalor jenis c dapat dihubungkan dengan suatu besaran yang disebut dengan kapasitas kalor. Untuk suatu benda, faktor m dan c dapat dipandang sebagai satu kesatuan. Kapasitas kalor merupakan jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu suatu zat sebesar 1°C atau 1 K.

$$C = c m \quad (10)$$

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \quad (11)$$

Dengan :

C = satuan J/K

Q = kalor (J)

ΔT = perubahan suhu (°C)

b. Asas Black

Bila dua zat yang suhunya tidak sama dicampur maka zat yang bersuhu tinggi akan melepaskan kalor sehingga suhunya turun dan zat yang bersuhu rendah

akan menyerap kalor sehingga suhunya naik sampai terjadi kesetimbangan termal. Karena kalor merupakan suatu energi maka berdasar hukum kekekalan energi diperoleh kalor yang dilepaskan sama dengan kalor yang diserap. Konsep tersebut sering disebut dengan azas Black, yang secara matematis dapat dinyatakan:

$$Q_{dilepaskan} = Q_{diserap} \quad (12)$$

3. Mengukur Kalor

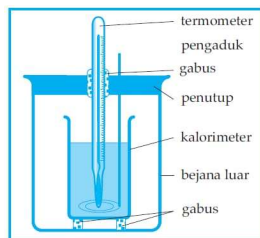
Pengukuran kalor sering dilakukan untuk menentukan kalor jenis suatu zat. Dengan mengetahui kalor jenis suatu zat maka dapat dihitung banyaknya kalor yang dilepaskan atau diserap dengan mengetahui massa zat dan perubahan suhunya, menggunakan persamaan:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad (13)$$

Alat yang dapat digunakan untuk mengukur kalor adalah kalorimeter. Salah satu bentuk kalorimeter ialah kalorimeter campuran yang secara bagan tampak pada gambar di bawah ini.

Kalorimeter terdiri atas sebagai berikut:

- Sebuah bejana kecil terbuat dari logam tipis yang di gosok mengkilat. Bejana inilah yang dinamakan kalorimetrynya.
- Sebuah bejana yang agak besar, untuk memasukan kalorimetrynya. Di antara kedua bejana itu dipasang isolator yang berfungsi untuk mengurangi kehilangan kalor karena dihantarkan atau dipancarkan sekitarnya.
- Penutup dari isolator panas yang telah dilengkapi dengan termometer dan pengaduk. Pengaduk biasanya juga terbuat dari logam sejenis.

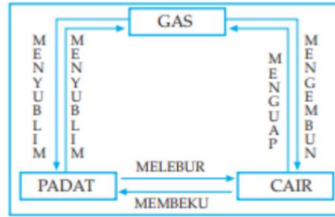


Gambar 2. 4 Kalorimeter

4. Perubahan Wujud Zat

Wujud zat dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu zat padat, zat cair dan zat gas. Wujud suatu zat dapat berubah dari wujud zat yang satu menjadi wujud yang lain. Perubahan wujud dapat disebabkan karena pengaruh kalor. Perubahan

wujud zat selain karena penyerapan kalor, dapat juga karena pelepasan kalor. Setiap terjadi perubahan wujud terdapat nama-nama tertentu. Berikut adalah skema perubahan wujud zat beserta nama perubahan wujud zat tersebut.



Gambar 2. 5 Skema perubahan wujud zat

Adapun tabel perubahan wujud zat dapat dilihat pada tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2.3 Perubahan Wujud Zat

No	Nama	Perubahan		
		Dari Wujud	Ke Wujud	Kalor
1	Mencair	Padat	Cair	Diserap
2	Menguap	Cair	Gas	Diserap
3	Menyublim	Padat	Gas	Diserap
4	Membeku	Cair	Padat	Dilepas
5	Mengembun	Gas	Cair	Dilepas
6	menyublim	Gas	Padat	Dilepas

Banyaknya kalor yang diserap atau dilepaskan selama terjadi perubahan wujud dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$Q = m \cdot L \quad (14)$$

Dengan:

Q = banyak kalor yang diserap atau dilepaskan (Joule)

m = massa zat yang mengalami perubahan wujud (Kg)

L = kalor laten (Joule/Kg)

2.1.4.3. Perpindahan Kalor

1. Konduksi

Perpindahan kalor secara konduksi (hantaran) adalah perpindahan kalor melalui zat perantara di mana partikel-partikel zat perantara tersebut tidak berpindah. Contoh konduksi adalah ketika ujung batang logam yang dipanaskan dengan api, maka ujung logam yang kita pegang pada akhirnya menjadi panas. Hal

itu membuktikan bahwa adanya perpindahan kalor dari ujung batang logam yang dipanaskan ke ujung batang logam yang kita pegang.

Ada zat yang daya hantar panasnya baik, dan ada pula yang daya hantar panasnya buruk. Berdasarkan daya hantar panasnya maka zat dikelompokkan menjadi dua yaitu:

- a. Konduktor yaitu zat yang dapat menghantarkan panas dengan baik, antara lain: tembaga, aluminium, besi, dan baja.
- b. Isolator yaitu zat yang kurang baik menghantarkan panas, antara lain: kaca, karet, kayu, dan plastik.

Kemampuan menghantarkan kalor logam dapat dengan menganggap adanya elektron-elektron bebas pada logam. Elektron bebas ialah elektron yang dengan mudah dapat pindah dari satu atom ke atom lain. Di tempat yang dipanaskan energi elektron-elektron bertambah besar. Karena elektron bebas mudah pindah, pertambahan energi ini dengan cepat dapat dibawa ke tempat lain di dalam zat dan dapat diberikan ke elektron lain yang letaknya lebih jauh melalui tumbukan. Dengan cara ini energi berpindah lebih cepat. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan bahwa kalor yang mengalir:

- a. Sebanding dengan selisih suhu (Δt) antara kedua ujung potongan zat yang ditinjau
- b. Sebanding dengan luas penampang potongan (A)
- c. Berbanding terbalik dengan tebal atau panjang potongan (L)
- d. Sebanding dengan selang waktu lamanya kalor mengalir.

Atas dasar itu, secara matematik banyaknya kalor H yang mengalir dari ujung bersuhu T_1 ke ujung bersuhu T_2 dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$H = K \cdot A \frac{\Delta T}{L} \quad (15)$$

Dengan:

H = Perambatan kalor tiap satuan waktu (Kal/det)

K = Koefisien konduksi termal ($Kal/m^\circ C$)

ΔT = Perbedaan suhu ($^\circ C$)

A = Luas penampang (m^2)

L = Panjang (m)

2. Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi (aliran) adalah perpindahan kalor karena aliran zat yang dipanaskan. Konveksi hanya terjadi pada zat yang dapat mengalir, yaitu zat cair dan zat gas. a) Konveksi dalam zat cair contohnya: pemanasan air dalam ketel. b) Konveksi dalam zat gas contohnya: asap yang keluar dari cerobong pabrik. Banyaknya kalor yang merambat tiap satuan waktu secara konveksi dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$H = h \cdot A \cdot \Delta T \quad (16)$$

Dengan:

H = perambatan kalor tiap satuan waktu (Kal/det)

h = koefisien konveksi ($Kal/m \ det^{\circ}C$)

A = luas penampang (m^2)

ΔT = Perbedaan suhu ($^{\circ}C$)

3. Radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa zat perantara. Contohnya adalah perpindahan kalor yang terjadi dari matahari yang sampai ke bumi tanpa zat perantara. Alat yang digunakan untuk mengetahui radiasi (pancaran) kalor dinamakan termoskop. Banyaknya kalor yang dipancarkan tiap satuan luas, tiap satuan waktu dapat dinyatakan dengan:

$$W = e \cdot \tau \cdot T^4 \quad (17)$$

Dengan:

W = energi kalor tiap satuan luas tiap satuan waktu ($Watt/m^2 \ K$)

e = emisivitas, besarnya tergantung sifat permukaan benda.

τ = konstanta Stefan – Boltzmann = $5,672 \cdot 10^{-8} \ watt \ m^{-2} \ K^{-4}$

T = suhu mutlak (K)

Catatan: untuk benda hitam $e = 1$ dan untuk benda bukan hitam $0 < e < 1$

2.1.5. Gelombang, Bunyi dan Cahaya

2.1.5.1. Gelombang

Gelombang merupakan getaran yang merambat melalui suatu medium atau ruang tanpa memindahkan partikel medium secara permanen. Secara fisik, gelombang adalah bentuk perambatan energi yang dapat menjalar melalui medium

(seperti udara, air, atau tali) maupun tanpa medium (seperti gelombang elektromagnetik di ruang hampa).

Simpangan gelombang maksimum atau amplitudo (A), periode (T), panjang gelombang (λ) dan frekuensi (f). Adapun besaran cepat rambat gelombang (v) dapat dituliskan dengan persamaan 2.

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f \quad (18)$$

Dengan:

v = cepat rambat gelombang (m/s),

λ = panjang gelombang (m),

T = waktu periode (s),

f = frekuensi (Hertz atau Hz).

Gelombang dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa kriteria, antara lain:

a. Berdasarkan arah getaran dan arah rambatnya

Berdasarkan arah getaran dan arah rambatnya gelombang dapat dibagi menjadi gelombang longitudinal dan gelombang transversal. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarannya berimpit dengan arah rambatnya, contohnya adalah gelombang bunyi. Gelombang transversal adalah gelombang yang arah getarannya tegak lurus dengan arah rambatnya, misalnya gelombang pada tali dan gelombang cahaya. Terdapat gelombang yang arah getarnya bisa tegak lurus dan searah dengan rambatan gelombangnya, yaitu gelombang seismik (gempa).

b. Berdasarkan perantara (medium) rambatnya

Berdasarkan perantara (medium) rambatannya, gelombang dapat dibagi menjadi gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang mekanik adalah gelombang yang memerlukan medium untuk merambat. Contoh dari gelombang mekanik adalah bunyi dan gempa. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambat. Contoh dari gelombang elektromagnetik adalah cahaya dan gelombang radio.

2.1.5.2. Gelombang Bunyi

1. Cepat Rambat Bunyi

Bunyi hanya bisa merambat melalui medium, baik itu berbentuk padat, cair ataupun gas. Bunyi ditransfer melalui rapatan dan regangan molekul-molekul medium sehingga tekanan dan suhu sangat mempengaruhi cepat rambat bunyi dalam suatu medium. Berikut beberapa data mengenai cepat rambat bunyi dalam suatu medium.

Tabel 2.4 Cepat rambat bunyi pada beberapa medium

Medium	Kecepatan Rambat Bunyi (m/s)
Udara (0°C)	331
Udara (100°)	386
Air	1490
Air Laut	1530
Alumunium	5100
Besi	5130

Cepat rambat bunyi bergantung kepada sifat elastisitas material dan massa jenisnya. Kedua besaran ini akan mempengaruhi kecepatan perambatan energi getaran pada medium, baik itu pada fase padat, cair ataupun gas.

a. Cepat rambat bunyi pada zat padat

Pada benda padat, cepat rambat bunyi dihitung dengan akar perbandingan modulus elastisitas (E) terhadap massa jenis (ρ) bahan tersebut, menggunakan persamaan berikut.

$$v = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \quad (19)$$

b. Cepat rambat bunyi pada benda cair

Pada benda cair, cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh modulus Bulk (B) dan massa jenis (ρ) benda yang ditunjukkan dengan persamaan

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}} \quad (20)$$

c. Cepat rambat bunyi pada gas

Pada gas, kecepatan molekul dipengaruhi oleh suhu, semakin cepat molekul bergerak maka bunyi akan semakin cepat untuk dirambatkan. Adapun modulus

Bulk pada udara akan bergantung pada tekanan dan keadaan adiabatik yang ditunjukkan dengan persamaan berikut.

$$B = \gamma P \quad (21)$$

2. Efek Doppler

Efek Doppler adalah perubahan frekuensi atau panjang gelombang yang diterima oleh pengamat akibat adanya gerak relatif antara sumber gelombang dan pengamat. Fenomena ini pertama kali dijelaskan oleh seorang ilmuwan asal Austria, Christian Doppler, pada tahun 1842. Menurut Halliday, Resnick & Walker (2010), Efek Doppler terjadi ketika sumber bunyi atau pengamat bergerak saling mendekat atau menjauh satu sama lain, sehingga frekuensi yang didengar oleh pengamat berbeda dengan frekuensi yang dipancarkan oleh sumber.

Prinsip dasar efek Doppler yaitu 1) Jika sumber mendekati pengamat, maka gelombang menjadi lebih rapat, sehingga frekuensi yang terdengar lebih tinggi (nada naik). 2) Jika sumber menjauhi pengamat, maka gelombang menjadi lebih renggang, sehingga frekuensi yang terdengar lebih rendah (nada turun). Secara umum persamaan efek Doppler dapat dituliskan sebagai berikut:

$$f_s = \frac{v \pm v_p}{v \pm v_s} v_s \quad (22)$$

Dengan:

v_p = kecepatan gerak pengamat (m/s),

v_s = kecepatan gerak sumber (m/s),

f_s = frekuensi sumber bunyi (Hz),

f_p = frekuensi yang didengar pengamat (Hz).

2.1.5.3. Gelombang Cahaya

Cahaya adalah bentuk energi berupa gelombang elektromagnetik yang dapat merambat tanpa medium dan memungkinkan mata manusia melihat benda di sekitarnya.

1. Interferensi Cahaya

Interferensi cahaya adalah suatu fenomena fisika yang terjadi ketika dua atau lebih gelombang cahaya yang koheren saling bertemu dan berinteraksi, menghasilkan pola penguatan (interferensi konstruktif) atau pelemahan

(interferensi destruktif) intensitas cahaya. Percobaan interferensi cahaya pertama dilakukan oleh ilmuwan bernama Thomas Young (1773 -1829). Adapun hasil yang diperoleh dari percobaan yang menghubungkan lebar celah (d), pola ke- n gelap/terang dan panjang gelombang (λ) dapat dinyatakan dengan kesimpulan berikut :

- 1) Interferensi konstruktif (saling menguatkan/membuat terang):

$$d \sin \theta = n\lambda \quad (23)$$

- 2) Interferensi destruktif (saling melemahkan/membuat gelap):

$$d \sin \theta = \frac{(2n+1)\lambda}{2} \quad (24)$$

Dengan:

θ = sudut simpangan antara sinar dan layar (derajat)

λ = panjang gelombang (m)

d = jarak antar celah (m)

$n = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$ (n adalah orde terang/gelap ke- n)

2. Difraksi Cahaya

a. Difraksi celah tunggal

Dalam difraksi celah tunggal, cahaya membentuk pola utama terang di tengah dan pola terang-gelap yang semakin kecil ke samping. Pola ini dijelaskan oleh prinsip interferensi antara bagian-bagian gelombang yang berasal dari celah. Persamaan untuk menentukan posisi minimum intensitas pada layar:

$$a \sin \theta = m\lambda \quad (25)$$

b. Difraksi kisi

Pada difraksi kisi, digunakan banyak celah sejajar untuk menghasilkan interferensi yang lebih jelas. Rumus utama untuk kisi difraksi:

$$d \sin \theta = n\lambda \quad (26)$$

3. Polarisasi

Polarisasi adalah peristiwa penyerapan arah bidang getar dari suatu gelombang. Polarisasi hanya berlaku pada gelombang transversal saja karena arah getarnya tegak lurus dengan arah rambatnya. Cahaya adalah gelombang transversal sehingga cahaya dapat dipolarisasikan, sedangkan bunyi tidak dapat mengalami polarisasi. Cahaya yang dihasilkan oleh sinar matahari merupakan gelombang yang

tidak terpolarisasi karena gelombang cahaya mempunyai banyak kemungkinan arah getar.

2.2. Hasil yang Relevan

Bagian ini menyajikan hasil-hasil penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian relevan berfungsi untuk menunjukkan orisinalitas penelitian, membandingkan temuan, serta memberikan landasan bagi pengembangan hipotesis. Jurnal-jurnal yang dirujuk sebagian besar merupakan publikasi dalam kurun waktu lima tahun terakhir untuk memastikan relevansi dan kekinian penelitian:

Penelitian oleh Fitriani dan Pujiastuti (2021) menemukan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan antara efikasi diri terhadap hasil belajar matematika. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif korelasional dan menunjukkan bahwa semakin tinggi efikasi diri siswa, semakin baik pula hasil belajar matematikanya.

Penelitian oleh Nurrahmah (2024) juga menyimpulkan bahwa efikasi diri memiliki pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa. Temuan ini menegaskan kembali bahwa keyakinan diri siswa dalam kemampuan akademiknya berkontribusi pada capaian belajar.

Studi yang dilakukan oleh Hermawan dan Ma'sum (2019) menunjukkan adanya hubungan positif antara efikasi diri dengan prestasi belajar matematika. Efikasi diri yang kuat memotivasi siswa untuk berusaha lebih keras dan tidak mudah menyerah.

Penelitian oleh Siregar, I. H., Sartika, & Nasution, E. S. (2024) menemukan adanya hubungan positif dan signifikan antara efikasi diri dengan motivasi belajar fisika. Meskipun fokus utamanya pada motivasi, motivasi belajar yang tinggi merupakan prasyarat penting untuk mencapai hasil belajar yang baik, sehingga secara tidak langsung mendukung adanya hubungan efikasi diri dengan hasil belajar Fisika.

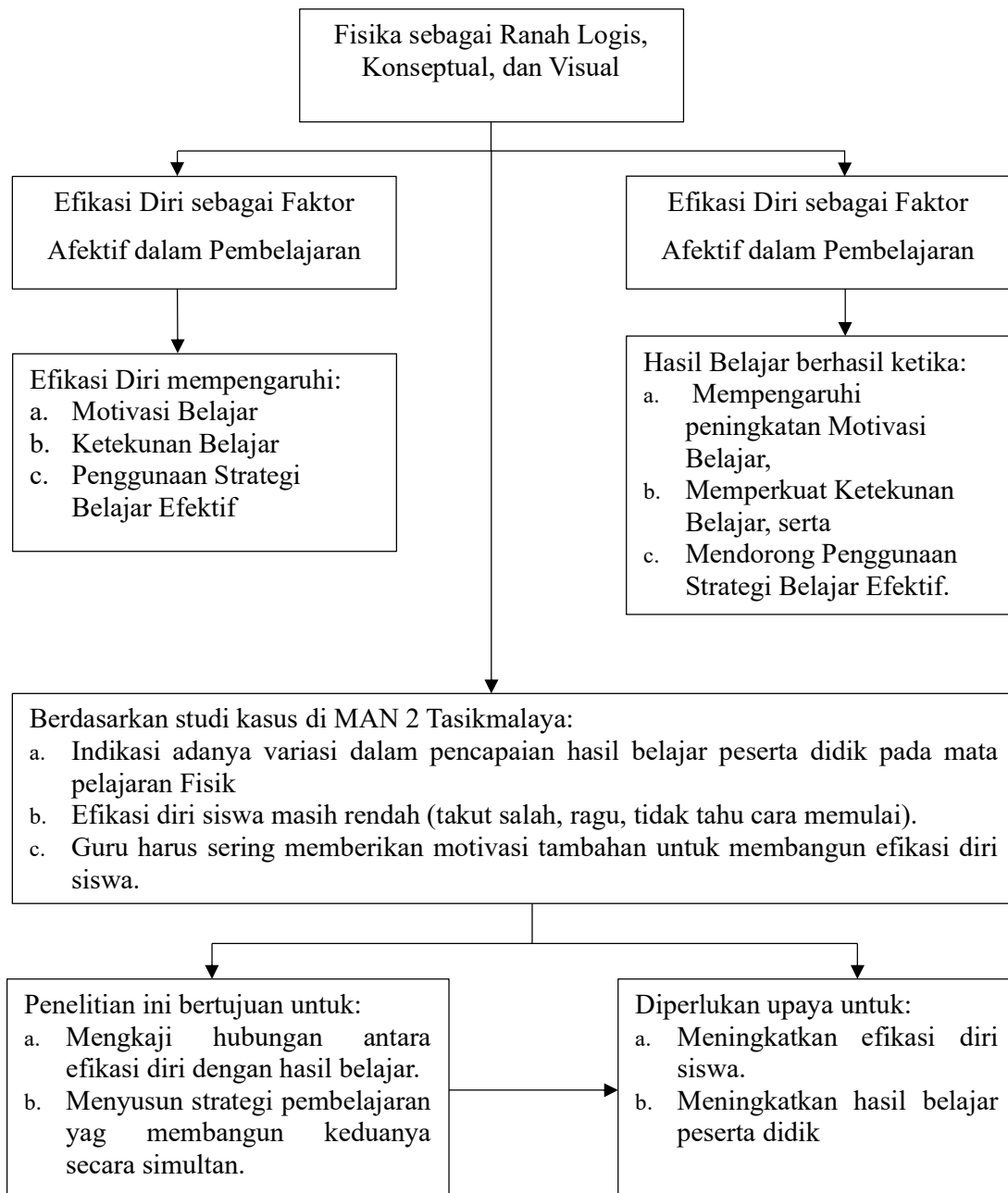
Penelitian oleh Supriatna (2022) menunjukkan bahwa efikasi diri positif membuat proses penyerapan pembelajaran menjadi lebih baik. Meskipun pada jenjang SD, temuan ini relevan karena menegaskan bahwa efikasi diri merupakan

keyakinan diri yang krusial dalam pembelajaran matematika, yang dapat dianalogikan pada pembelajaran Fisika di jenjang yang lebih tinggi.

2.3. Kerangka Konseptual

Efikasi diri merupakan keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam merencanakan, mengorganisasi, dan melaksanakan tindakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Menurut Bandura (1997), efikasi diri memiliki peran penting dalam memengaruhi bagaimana seseorang berpikir, merasa, memotivasi diri, dan bertindak. Dalam konteks pendidikan, peserta didik yang memiliki efikasi diri tinggi cenderung memiliki kepercayaan diri yang kuat dalam menghadapi tantangan belajar, memiliki motivasi intrinsik yang tinggi, serta mampu mengelola waktu dan sumber daya belajar secara efektif. Hal ini pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar. Sebaliknya, peserta didik dengan efikasi diri rendah sering kali merasa ragu, mudah menyerah, dan mengalami kesulitan dalam mencapai target belajar. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diasumsikan bahwa terdapat hubungan positif antara efikasi diri dan hasil belajar peserta didik. Kerangka berpikir ini menjadi dasar dalam menguji apakah tingkat efikasi diri berpengaruh secara signifikan terhadap capaian akademik peserta didik.

Penelitian mengenai hubungan antara efikasi diri dan hasil belajar telah banyak dilakukan, namun masih terdapat celah yang perlu diteliti lebih lanjut. Sebagian besar penelitian terdahulu cenderung berfokus pada jenjang pendidikan tertentu, seperti perguruan tinggi atau sekolah dasar, sementara konteks peserta didik di jenjang menengah khususnya di semester genap belum banyak dieksplorasi secara mendalam. Selain itu, beberapa studi hanya meneliti pengaruh efikasi diri terhadap motivasi belajar tanpa mengaitkannya secara langsung dengan hasil belajar konkret yang terukur. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara spesifik bagaimana efikasi diri memengaruhi hasil belajar peserta didik pada semester genap, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih kontekstual dan relevan dalam dunia pendidikan saat ini.



Gambar 2. 6 Kerangka Konseptual

2.4. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas dan hasil-hasil penelitian relevan, hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- H_0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara efikasi diri dengan hasil belajar peserta didik semester genap di MAN 2 Kabupaten Tasikmalaya.
- H_a : Ada hubungan yang signifikan antara efikasi diri dengan hasil belajar peserta didik semester genap di MAN 2 Kabupaten Tasikmalaya.