

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1. Hasil Belajar Kognitif

Belajar merupakan proses memperoleh pengalaman baru oleh seseorang dalam bentuk perubahan sikap, kebiasaan, pengetahuan, dan keterampilan sebagai akibat adanya interaksi belajar terhadap objek yang ada dalam ruang lingkup belajar. Berhasil atau tidaknya proses pembelajaran dapat diketahui dengan proses yang dialami siswa saat di dalam maupun di luar sekolah. Maka dari itu belajar sangatlah penting karena dengan belajar maka pengetahuan akan dapat diraih, setelah proses belajar mengajar selesai maka siswa akan mendapatkan hasil dari belajar. Menurut Aditya (2016) hasil belajar adalah kemampuan siswa dalam menerima hasil belajarnya setelah melaksanakan proses belajar.

Hasil belajar merupakan suatu peranan penting dalam proses pembelajaran karena hasil belajar akan menjadi informasi yang penting bagi guru untuk mencapai tujuan-tujuan belajar melalui proses kegiatan mengajar. Menurut Benjamin S. Bloom hasil belajar meliputi 3 ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Taksonomi bloom adalah suatu struktur yang mengidentifikasi keterampilan berpikir mulai dari jenjang rendah kearah jenjang yang lebih tinggi lagi. Taksonomi Bloom pertama kali diterbitkan pada tahun 1956 oleh seorang psikolog pendidikan yaitu Benjamin Bloom.

Evaluasi hasil belajar dalam konsep Taksonomi Bloom dikelompokkan menjadi 3 ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Menurut Aditya (2016) ranah kognitif meliputi kemampuan dalam menyatakan kembali konsep atau materi yang telah dipelajari sebelumnya. Penguasaan ranah afektif siswa, dapat ditinjau dengan melalui aspek moral, yang akan ditunjukkan melalui perasaan siswa, nilai motivasi siswa, serta sikap siswa. Ranah psikomotorik meliputi kompetensi serta kegiatan yang melibatkan gerak fisik (motorik).

Menurut Anderson & Krathwohl (2001) terdapat 6 level ranah kognitif, yaitu:

1. Mengingat – C1

Mengingat adalah tingkat pertama atau tingkat yang paling rendah. Mengingat adalah mengulas kembali informasi atau pengetahuan yang pernah dipelajari dalam waktu sebelumnya yang tersimpan dalam ingatan jangka panjang di dalam otak. Dalam proses mengingat kembali ini haruslah berkaitan dengan pengetahuan yang lebih luas bukan sesuatu yang terisolasi. Proses kognitif dalam tahap ini adalah mengingat kembali materi yang pernah dipelajari sebelumnya.

2. Memahami – C2

Memahami adalah suatu proses mengkonstruksi atau mengartikan makna berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki dan membandingkan pemahaman yang baru ke dalam pemahaman yang sudah ada. Proses kognitif dalam tahap ini adalah mengartikan atau menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasi, menyimpulkan, serta menjelaskan materi yang telah dipelajari.

3. Menerapkan – C3

Menerapkan adalah suatu proses menerapkan pengetahuan materi ke dalam suatu persoalan sehingga akan menemukan solusi dari persoalan yang diberikan. Tahap ini dapat dikatakan berkaitan erat dengan prosedural yang menggunakan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah.

4. Menganalisis – C4

Menganalisis adalah suatu proses mengklasifikasikan suatu permasalahan atau objek-objek ke dalam bagian-bagian tertentu serta dapat menentukan bagian-bagian yang saling berkaitan. Kemampuan analisis siswa diperlukan karena dalam proses membedakan fakta atau pendapat dalam kesimpulan memerlukan kemampuan dalam menganalisisnya. Proses kognitif pada tahap ini adalah membedakan, mengklasifikasikan, mengorganisir, dll.

5. Mengevaluasi – C5

Mengevaluasi adalah proses mengamati dan memberikan pendapat atau penilaian secara adil dari sisi positif juga sisi negatif berdasarkan standar tertentu. Proses kognitif dalam tahap ini adalah memeriksa serta mengkritik.

6. Mencipta – C6

Mencipta adalah proses dimana menyatukan bagian-bagian yang saling berkaitan hingga menjadi satu kesatuan yang baru dan berbeda dari sebelumnya.

Siwa harus mampu menciptakan suatu produk dengan menggabungkan bagian-bagian yang saling berkaitan tersebut. Proses kognitif pada tahap ini adalah merumuskan, merancang, memproduksi, juga menciptakan sesuatu yang baru untuk menyelesaikan masalah.

Hasil belajar kognitif merupakan keterampilan siswa terhadap penguasaan materi tertentu dalam kegiatan belajar mengajar, pembelajaran berupa pengetahuan maupun teori yang melibatkan pengetahuan dari pengembangan keterampilan intelektual.

2.1.2. Model Pembelajaran ROPES

Model pembelajaran *Review, Overview, Presentation, Exercise, Summary* (ROPES) merupakan model pembelajaran yang pertama kali dikembangkan oleh Hunt (Nasution & Nasution, 2020). Model pembelajaran ROPES dikembangkan berdasarkan teori belajar konstruktivisme. Teori ini dilaksanakan dengan memberikan fasilitas kepada siswa supaya mendapatkan pengalaman belajar yang bisa digunakan dalam pembangunan konsep terhadap pengetahuan yang sedang dipelajari. Menurut Mansur et al. (2022) tujuan model pembelajaran ROPES adalah untuk menekankan kemampuan dan peran aktif siswa untuk memahami materi pelajaran dengan melalui serangkaian kegiatan yaitu *review, overview, presentation, exercise* dan *summary*. Dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model ROPES siswa tidak berperan sebagai penerima materi pembelajaran yang diberikan oleh guru, tetapi siswa sendiri yang akan menemukan inti dari materi pembelajaran yang akan dipelajari (Rosmaindi et al., 2022). Model pembelajaran ini membuat pembelajaran akan berpusat kepada siswa (*student-centered*), dengan begitu siswa sendiri yang akan mengkonstruksi pengetahuan pada materi pembelajaran yang sedang dipelajari.

Guru harus mempersiapkan rencana pembelajaran dengan baik sehingga tahapan model pembelajaran ROPES dalam pembelajaran berjalan dengan maksimal. Hal yang perlu dilakukan seperti menyiapkan strategi pembelajaran contohnya menampilkan sebuah video permasalahan yang akan membuat siswa mengingat kembali pemahaman yang telah dimilikinya, menyiapkan lembar kerja peserta didik, menyiapkan media pembelajaran untuk membantu siswa dalam

melakukan praktikum dan pengalaman belajar siswa yang diberikan melalui soal latihan yang dikerjakan secara mandiri maupun kelompok.

Model pembelaran ROPES memiliki 5 tahapan kegiatan pembelajaran yaitu *Review, Overview, Presentation, Exercise, Summary* (Nasution & Nasution, 2020). Adapun penjelasan detail setiap tahapan kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut:

a. *Review*

Tahap *review* merupakan tahap pertama dalam pembelajaran ROPES yang dilakukan dalam kisaran waktu selama 1-5 menit. Menurut Mansur et al. (2022) tahap *review* merupakan kegiatan untuk mengukur kesiapan siswa ketika akan mempelajari bahan ajar, dengan cara melihat sejauh mana pengalaman dan pemahaman yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya. Hal ini dilakukan sebagai prasyarat sebelum pemberian materi yang akan diberikan pada pembelajaran berlangsung. Hal ini dilakukan atas dasar:

- 1) Pendidik akan memulai pembelajaran, ketika siswa sudah memiliki minat, perhatian yang lebih dan motivasi untuk memulai pembelajaran.
- 2) Ketika pendidik dan siswa sudah saling berinteraksi satu sama lain, pembelajaran akan dimulai.
- 3) Pendidik akan memulai pembelajaran ketika siswa sudah memahami keterkaitan materi pembelajaran sebelumnya dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan.

Pendidik harus memastikan bahwa siswa sudah siap dalam menerima materi yang akan disampaikan (materi baru). Jika siswa belum bisa memahami materi sebelumnya, maka guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami terlebih dahulu. Ketika siswa belum bisa menguasai materi sebelumnya maka alternatif lain yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan bimbingan, diberikan tugas, dan menjelaskan materi secara singkat. Setelah siswa dapat menguasai dan memahami materi sebelumnya guru dapat melanjutkan pembelajaran.

b. Overview

Tahap *overview* kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini yaitu guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran melalui penyampaian *content* (isi) dengan singkat dan strategi yang akan dilakukan. Langkah-langkah tersebut dapat diuraikan, seperti guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, guru memberitahu materi yang akan dipelajari, menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran, kegiatan terakhir guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini dilakukan agar siswa merasa dihargai keberadaannya dan senang dalam mengikuti pembelajaran karena memiliki pandangan karena diberikan kesempatan untuk memiliki pandangan terhadap langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses proses pembelajaran (Rivaldi et al., 2021).

c. Presentation

Inti dalam pembelajaran ROPES terdapat dalam tahapan *presentation*, dimana siswa akan ditekankan untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini peran guru tidak memberikan penjelasan tentang materi yang dipelajari, namun pembelajaran sudah masuk pada kegiatan *showing* (menerapkan media pembelajaran), *doing* (melakukan eksperimen) dan *telling* (menjelaskan materi pembelajaran). Tahap tersebut diperlukan karena dapat meningkatkan daya serap dan daya ingat siswa, sehingga memperoleh proses dan hasil belajar yang baik. Dalam tahap ini dilakukan kegiatan eksperimen dengan bantuan media pembelajaran, sehingga siswa dapat memahami materi pembelajaran yang sedang dipelajari. Setelah kegiatan eksperimen dilakukan siswa akan mempresentasikan materi atau pengetahuan yang telah diperoleh dari hasil eksperimen.

d. Exercise

Tahap *exercise* merupakan kegiatan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempraktikkan pengetahuan yang telah dikuasai setelah mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam tahap ini yaitu siswa akan menyelesaikan latihan soal.

e. *Summary*

Tahap *summary* merupakan kegiatan menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Siswa akan menyimpulkan apa yang telah mereka dapatkan setelah melakukan pembelajaran. Selain itu dapat menjadi gambaran sejauh mana siswa memahami materi yang telah dipelajari.

Kelebihan dari model pembelajaran ROPES menurut Indriadi (2019) yaitu:

1. Siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran, hal ini disebabkan karena siswa sendiri yang lebih banyak menggali dan mencari informasi materi pembelajaran.
2. Dapat meningkatkan kemampuan siswa ketika mencari materi secara garis besar, memiliki keberanian dalam menyampaikan dan menjawab pertanyaan serta menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.
3. Dapat meningkatkan literasi siswa dalam mencari informasi dalam materi pembelajaran.

2.1.3. *Vascak Physics Animation*

Di era saat ini teknologi berkembang sangat sangat pesat, kemajuan teknologi ini dapat dimanfaatkan dalam hal pendidikan, sehingga akan dapat mempermudah dan memfasilitasi guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Keterbatasan alat praktikum dapat diatasi dengan majunya teknologi dimana praktikum dapat dilakukan secara virtual. Oleh karena itu sangat penting bagi guru untuk dapat mengikuti perkembangan zaman, supaya pembelajaran akan menjadi lebih mudah. *Laboratorium virtual* merupakan suatu perangkat lunak (software) yang berisi rangkaian alat, bahan dan laboratorium yang dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium sehingga siswa mampu melakukan eksperimen untuk membuktikan suatu teori dengan mudah, jelas, dan tepat (Suswati & Subhan, 2021). *Laboratorium virtual* yang dapat digunakan oleh guru untuk membantu menyampaikan materi salah satunya dengan menggunakan *vascak physics animation*. *Vascak physics animation* merupakan sebuah media pembelajaran berbasis *website* yang menyediakan berbagai macam praktikum yang dapat diakses oleh guru maupun siswa secara gratis dengan mengunjungi <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=id>. Media pembelajaran ini dapat

digunakan dengan menggunakan komputer maupun *handphone*, sehingga siswa dapat mengaksesnya di dalam kelas maupun diluar. *Vascak physics animation* dikembangkan oleh Vladimir Vaščák didalamnya terdapat banyak simulasi dalam mempelajari materi sains salah satunya dalam pelajaran fisika. Simulasi ini memuat beberapa materi fisika seperti materi mekanika, medan gravitasi, getaran mekanik dan gelombang, termodinamika, listrik statis, arus listrik, semikonduktor, optik, dll. Tampilan simulasi *vascak physics animation* dapat dilihat pada Gambar 2.1.

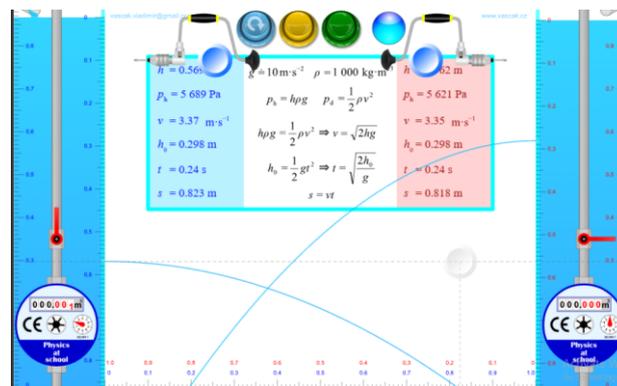


Gambar 2.1 Tampilan *Vascak Physics Animation*

Menurut Dewi et al. (2023) *vascak physics animation* dapat mempermudah siswa untuk memahami materi pembelajaran. *Vascak physics animation* memiliki tampilan simulasi yang menarik sehingga siswa dalam proses pembelajaran menjadi tidak jenuh. Pembelajaran dengan menggunakan media *vascak physics animation* menjadi solusi alternatif yang dapat digunakan oleh guru untuk menarik perhatian siswa dalam memahami materi pembelajaran dan mengatasi keterbatasan alat dan bahan di laboratorium, sehingga siswa memperoleh hasil belajar yang maksimal. Simulasi pada *vascak physics animation* yang akan diambil dalam penelitian ini yaitu pada simulasi *hydrostatic pressure*, simulasi *pascal's law*, dan simulasi *archimedes' principle*.

Vascak physics animation di dalamnya terdapat simulasi *hydrostatic pressure* yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep tekanan hidrostatik. simulasi ini berisikan sebuah pipa dimana siswa dapat memvariasikan berapa banyak lubang yang diinginkan dan memvariasikan ketinggian lubang dari pipa tersebut. Ketika tombol *play* dinyalakan maka air akan keluar dari pipa sesuai dengan lubang pipa yang telah ditentukan. Pada saat simulasi berjalan, terdapat

rumus, nilai ketinggian, jarak air keluar, kecepatan, waktu, dan nilai maupun hasil dari tekanan hidrostatik, sehingga siswa dengan mudah dapat memverifikasi dan menganalisis nilai tersebut, gambar simulasi *hydrostatic pressure* tersaji pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Simulasi *Hydrostatic Pressure*

sumber: www.vascak.cz

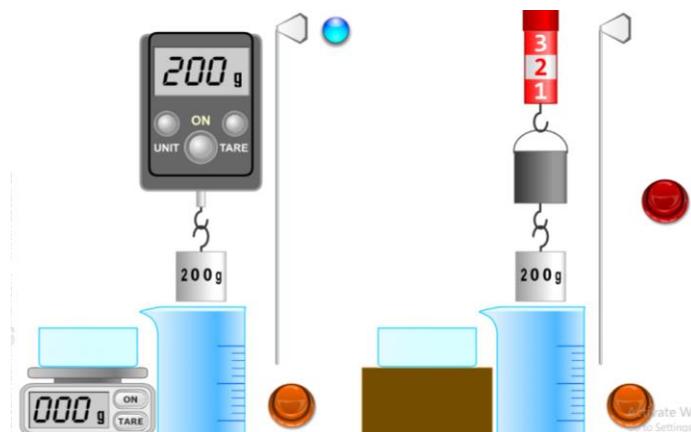
Pascal's law merupakan salah satu simulasi dalam *vascak physics animation*. Simulasi tersebut berisikan sebuah pipa penghisap dengan ujung pipa seperti berbentuk bola yang berlubang. Di bawah pipa terdapat kursor untuk menjalankan simulasi, sehingga air akan terdorong keluar melewati lubang-lubang pada ujung pipa penghisap berbentuk bola. Simulasi ini akan membantu siswa dalam memahami konsep Hukum Pascal, gambar simulasi Hukum Pascal terlihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Simulasi *Pascal's Law*

sumber: www.vascak.cz

Dalam *vascak physics animation* terdapat juga simulasi *Archimedes' Principle* dapat membantu siswa untuk memahami prinsip fisika yaitu prinsip Archimedes. Simulasi ini dilengkapi dengan gelas ukur dan beban yang digantungkan pada neraca. Ketika beban dicelupkan ke dalam gelas ukur dengan cara mengarahkan kursor ke bawah, maka air akan keluar sesuai dengan gaya yang diberikan, dengan begitu siswa dapat memahami dan menganalisis bagaimana konsep Archimedes melalui animasi tersebut. Gambar simulasi *Archimedes' Principle* tersaji dalam Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Simulasi *Archimedes' Principle*

sumber: www.vascak.cz

2.1.4. Keterkaitan Model Pembelajaran ROPES dengan Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif merupakan pengetahuan yang didapatkan oleh siswa setelah melalui proses pembelajaran. Untuk dapat mencapai hasil belajar kognitif yang baik maka diperlukan keterlibatan siswa dalam memahami pembelajaran. Dengan adanya keterlibatan siswa membuat pembelajaran lebih aktif dan menarik karena siswa dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran. Maka dari itu diperlukan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa dalam membangun pengetahuan secara mandiri. Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran ROPES. Keterkaitan model pembelajaran ROPES dengan hasil belajar kognitif tersaji pada Tabel 2. 1.

Tabel 2. 1 Keterkaitan Model ROPES dengan Hasil Belajar Kognitif

Sintaks Model Pembelajaran ROPES	Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Siswa	Indikator Hasil Belajar Kognitif
<i>Review</i>	Guru menyajikan studi kasus permasalahan yang dapat menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan materi yang akan dipelajari.	Siswa akan diarahkan untuk mengingat dan memahami kembali materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.	Mengingat (C1)
<i>Overview</i>	Guru menyampaikan secara singkat materi yang akan dipelajari dan menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran Guru menyuruh siswa untuk mencari informasi terkait materi yang akan dipelajari dari sumber yang relevan.	Siswa mencari dan memahami informasi materi dari sumber yang relevan sebagai gambaran terhadap materi yang akan dipelajari.	Memahami (C2)
<i>Presentation</i>	Guru meminta siswa untuk melakukan kegiatan praktikum (<i>doing</i>) dengan menggunakan media <i>vascak physics animation (showing)</i> , kemudian siswa diminta untuk mempresentasikan hasil praktikum yang telah dilakukan (<i>telling</i>).	Siswa akan menerapkan dan menganalisis konsep yang telah dipahami kemudian mempresentasikan apa yang telah mereka dapatkan.	Menerapkan (C3) Menganalisis (C4)
<i>Exercise</i>	Guru memberikan latihan soal yang akan dikerjakan oleh siswa.	Pada tahap ini siswa akan menerapkan dan menganalisis pemahaman materi yang telah dikuasai dengan menyelesaikan latihan soal yang guru berikan.	Menerapkan (C3) Menganalisis (C4)

Sintaks Model Pembelajaran ROPES	Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Siswa	Indikator Hasil Belajar Kognitif
<i>Summary</i>	Membuat kesimpulan terkait materi pembelajaran yang telah dipelajari.	Pada tahap ini siswa akan menjelaskan dan memahami apa yang telah mereka dapatkan	Menjelaskan (C1)

2.1.5. Fluida Statis

a. Tekanan

Tekanan merupakan besarnya gaya yang bekerja persatuan luas. Tekanan dilambangkan dengan P , gaya dilambangkan dengan F , dan luas bidang tekanan dilambangkan dengan A , sehingga rumus tekanan secara matematis dinyatakan dengan:

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

Keterangan:

P = tekanan (Pa)

F = gaya (F)

A = luas permukaan (m^2)

Satuan dari tekanan dalam satuan SI yaitu Pa atau Pascal.

b. Tekanan Hidrostatik dan Hukum Hidrostatik

Hukum hidrostatik berbunyi “semua titik yang terletak pada kedalaman yang sama maka tekanan hidrostatiknya sama”. Semakin tinggi zat cair dalam wadah, maka makin berat zat cairnya, sehingga tekanan zat cair pada dasar wadah akan semakin besar. Semakin dalam posisi dari permukaan, maka akan semakin besar tekanan hidrostatik yang dihasilkan.

$$P_h = \rho_f \cdot g \cdot h \quad (2)$$

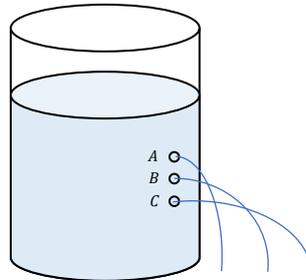
Keterangan:

P_h = tekanan hidrostatik (Pa atau N/m^2)

ρ_f = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian (m)



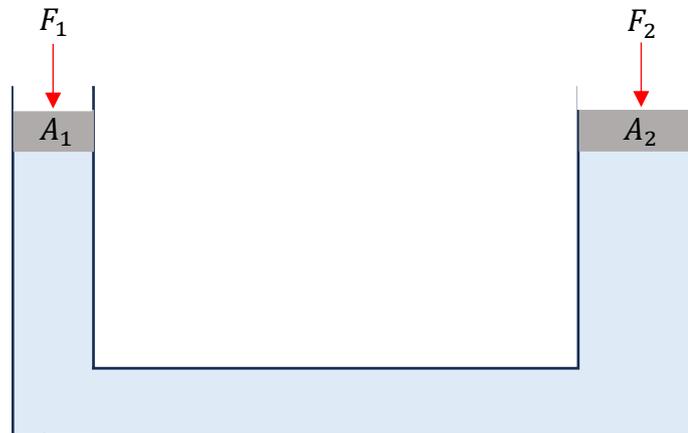
Gambar 2.5 Tekanan Hidrostatik

Gambar 2.5 menampilkan, aliran air yang diberikan tiga lubang di bagian atas (A), di bagian tengah (B), dan di bagian bawah (C). Dari tiga lubang yang diberikan pancaran air paling jauh ditunjukkan oleh lubang di bagian bawah (C), lalu di bagian tengah (B), dan terakhir di bagian atas (A). Hal ini berarti tekanan pada lubang di bagian bawah (C) lebih besar dari lubang di bagian tengah (B) dan lubang di bagian atas (A) ($P_C > P_B > P_A$).

Sifat-sifat tekanan hidrostatik:

- a). Tekanan hidrostatik bergantung pada kedalaman.
 - b). Tekanan zat cair ke segala arah besarnya sama.
 - c). Pada kedalaman yang sama, jumlah tekanannya sama.
 - d). Hidrostatik sangat ketergantungan pada gravitasi.
 - e). Tekanan hidrostatik tidak bergantung pada bentuk tempat.
 - f). Tekanan hidrostatik bergantung menyesuaikan pada massa jenis zat cair.
- c. Hukum Pascal

Hukum Pascal berbunyi “jika suatu fluida diberikan tekanan pada suatu tempat tertutup maka tekanan itu akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”.



Gambar 2.6 Prinsip Hukum Pascal

Pada Gambar 2.6, bila permukaan pada A_2 lebih luas dibandingkan permukaan pada A_1 , maka gaya dorong yang diberikan pada permukaan A_2 akan lebih besar dibandingkan gaya dorong pada permukaan A_1 . Dengan gaya dorong yang lebih kecil pada A_1 , maka akan mendapatkan gaya yang jauh lebih besar yang cukup untuk mengangkat beban berat yang diletakan di permukaan A_2 salah satu contohnya yaitu pada dongkrak hidrolik yang digunakan untuk mengangkat mobil ketika mengganti ban mobil. Hukum rumus hukum pascal, adalah sebagai berikut:

$$P_1 = P_2 \quad (3)$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad (4)$$

Keterangan:

P_1 = tekanan pada penampang 1 (Pa)

P_2 = tekanan pada penampang 2 (Pa)

F_1 = gaya penampang 1 (N)

F_2 = gaya penampang 2 (N)

A_1 = luas penampang 1 (m^2)

A_2 = luas penampang 2 (m^2)

d. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes berbunyi “sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida akan mengalami gaya ke atas atau gaya apung yang

besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkannya”. Gaya apung adalah pengurangan dari gaya berat benda di udara dengan gaya berat di dalam fluida.

$$F_a = W_u - W_f \quad (5)$$

Keterangan:

F_a = gaya apung (N)

W_u = berat benda di udara (N)

W_f = berat benda di fluida (N)

Besar gaya apung:

$$F_a = \rho_{cair} \cdot V_{benda} \cdot g \quad (6)$$

Keterangan:

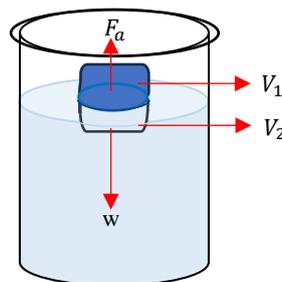
F_a = gaya apung (N)

ρ_{cair} = massa jenis fluida (kg/m^3)

V_{benda} = volume benda yang tercelup kedalam air (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

a) Terapung

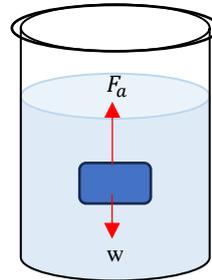


Gambar 2.7 Benda Terapung

Mengapung merupakan sebuah benda jika dicelupkan ke dalam fluida, benda akan muncul sebagian ke permukaan air, karena berat benda (w) lebih kecil dari gaya apung (F_a)

$$F_a > w \quad (7)$$

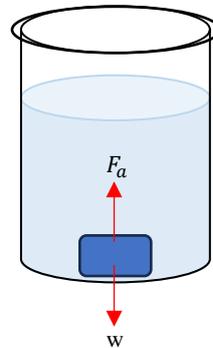
b) Melayang

**Gambar 2.8 Benda Melayang**

Benda disebut melayang jika dalam zat cair posisi benda di bawah permukaan zat cair dan di atas dasar tempat zat cair benda. Jika benda dicelupkan seluruhnya ke dalam fluida, maka berat benda (w) akan sama dengan gaya apung (F_a).

$$\begin{aligned}
 W &= F_a \\
 m \cdot g &= \rho_{\text{cair}} \cdot V_b \cdot g \\
 \rho_b \cdot V_b \cdot g &= \rho_{\text{cair}} \cdot V_b \cdot g \\
 \rho_b &= \rho_{\text{cair}}
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

c) Tenggelam

**Gambar 2.9 Benda Tenggelam**

Benda disebut tenggelam jika dalam zat cair posisi benda selalu terletak di dasar tempat benda zat cair. Jika benda dicelupkan seluruhnya ke dalam fluida (air), maka gaya apung (F_a) lebih kecil dari berat benda (w)

$$F_a < w \tag{9}$$

2.2 Hasil yang Relevan

Hasil penelitian Mansur et al. (2022) menunjukkan bahwa model pembelajaran ROPES dapat meningkatkan aktivitas dan ketuntasan hasil belajar siswa pada materi zat dan wujudnya ke level yang lebih tinggi. Hasil penelitian Nasution & Nasution (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran ROPES dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa dalam kategori sangat baik. Dalam penelitian Arista & Rahma (2021) diperoleh informasi model pembelajaran ROPES dengan bantuan tugas berpengaruh terhadap aktivitas serta ketuntasan hasil belajar siswa ke dalam level yang lebih tinggi pada materi zat dan wujudnya. Hasil penelitian Dinata et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan model ROPES lebih meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika dari pada menggunakan model pembelajaran konvensional. Demikian pula pada penelitian Rosmaindi et al. (2022) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran ROPES dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi hukum gerak Newton. Berdasarkan penelitian tersebut model pembelajaran ROPES dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Variabel bebas dan variabel terikat yang digunakan, membuat penelitian identik. Perbedaannya terletak pada media pendukung dan materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *vascak physics animation* dan fluida statis.

2.3 Kerangka Konseptual

Hasil belajar kognitif merupakan sebuah hasil belajar yang dicapai oleh siswa dalam mencapai kompetensi yang telah ditentukan oleh kurikulum. Hasil belajar siswa merupakan hasil dari penilaian atau evaluasi dari proses belajar mengajar yang telah dilakukan untuk dapat mengetahui tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran. Meningkatnya hasil belajar pada siswa, maka dapat diartikan hasil belajar akan tercapai. Hasil belajar siswa dapat dipengaruhi pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dari siswa, sehingga siswa mampu terlibat langsung dalam memperoleh pengetahuan. Keterlibatan siswa dalam proses memperoleh pengetahuan ini akan berdampak langsung kepada penguasaan materi yang sedang dipelajari. Penguasaan materi seperti terkuasainya teori, konsep,

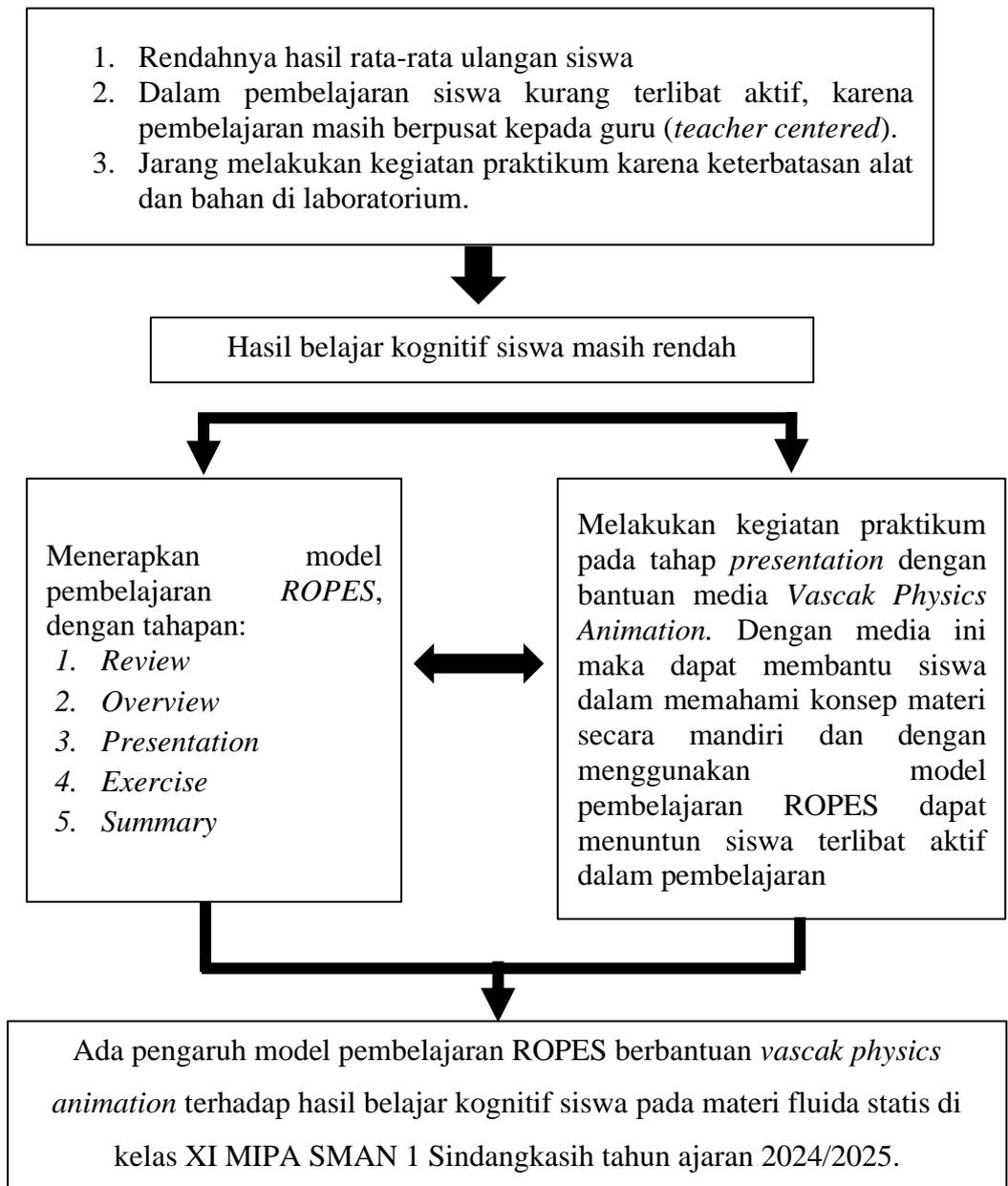
rumus, serta penyelesaian soal dapat dilihat dari hasil belajar siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran.

Pada studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Sindangkasih pada kelas X MIPA diperoleh hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran fisika masih rendah dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih kurang, dikarenakan pembelajaran hanya berpusat kepada guru (*teacher center*). Selama kegiatan proses pembelajaran berlangsung siswa hanya mendengarkan dan menyimak materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru, sehingga siswa kurang aktif, kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, kesulitan dalam memecahkan masalah dan menyelesaikan latihan soal. Didukung dengan data nilai rata-rata ulangan harian siswa setiap kelasnya sebesar 54,44 dengan kategori rendah.

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka diperlukan perbaikan dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran fisika. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan sebuah model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa lebih aktif dalam memperoleh pengetahuan dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu model pembelajaran ROPES yang dibantu dengan menggunakan *vascak physics animation*. Model pembelajaran ROPES merupakan sebuah model pembelajaran dimana siswa dituntut lebih aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran. Penggunaan media praktikum *Vascak Physics Animation* dalam model pembelajaran ROPES akan membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan, memahami konsep, sehingga diharapkan dapat mempengaruhi hasil belajar kognitif siswa setelah melakukan proses pembelajaran.

Model pembelajaran ROPES memiliki 5 tahapan yaitu *review* (tahap persiapan). Pada tahap ini guru akan mengukur sejauh mana pemahaman yang dimiliki siswa. Tahapan kedua yaitu *overview*, guru akan memberikan pertanyaan kepada siswa dengan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, selain itu menyampaikan materi yang akan dipelajari, menyampaikan tujuan pembelajaran, memotivasi siswa, serta mengarahkan siswa untuk mencari informasi yang akan dipelajari dari sumber yang relevan. Selanjutnya yaitu

presentation, pada tahap ini siswa akan melakukan praktikum dengan menggunakan bantuan media *vascak physics animation*. Setelah itu siswa akan diminta untuk mempresentasikan apa yang telah dipahami dan didapatkan setelah melakukan praktikum. Tahap selanjutnya *Exercise* (latihan), dimana siswa akan diminta untuk mengerjakan latihan atau menyelesaikan soal untuk memperkuat kemampuan siswa dalam memahami materi. Tahap terakhir yaitu *summary* (kesimpulan), siswa akan membuat kesimpulan terkait materi pembelajaran yang telah dipelajari, kemudian dikuatkan dengan kesimpulan yang akan diberikan oleh guru. Berdasarkan uraian di atas, penulis menduga adanya pengaruh model pembelajaran ROPES berbantuan *vascak physics animation* terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi fluida statis di kelas XI MIPA SMAN 1 Sindangkasih. Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian dan Pertanyaan Penelitian

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

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Review, Overview, Presentation, Exercise, Summary* (ROPES) Berbantuan *Vasca Physics Animation* terhadap Hasil Belajar Kognitif siswa pada Materi Fluida

Statis di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sindangkasih tahun ajaran 2024/2025.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Review, Overview, Presentation, Exercise, Summary* (ROPES) Berbantuan *Vascak Physics Animation* terhadap Hasil Belajar Kognitif siswa pada Materi Fluida Statis di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sindangkasih tahun ajaran 2024/2025.