

HALAMAN PENGESAHANSKRIPSI

Usulan Penelitian Oleh:

Nama : Jusbinaraya
NPM : 20100009
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis
WEB Google Sites Dengan Pendekatan
Multirepresentasi Untuk Mengukur Kemampuan
Penguasaan Konsep Fisika

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 17 September 2024

dan memperoleh nilai A

Dewan Penguji:

1. Dr. Mula Sigiro, M.Si., Ph.D

Pembimbing I



2. Drs. Bajongga Silaban, M.Pd

Pembimbing II



3. Hebron Pardede, S.Si., M.Si

Penguji I



4. Goldberd H.D Sinaga, S.Si., M.Si

Penguji II



Mengesahkan
Dekan FKIP,



Dr. Mula Sigiro, M.Si., Ph.D

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Erni Kusriani Sitinjak, S.Pd., M.Pd

BAB I

PENDAHULUAN

A.Latar belakang masalah

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan proses mencari tahu tentang alam secara sistematis untuk menguasai kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip, proses penemuan dan memiliki sikap ilmiah. Pembelajaran IPA tidak hanya sekedar pengetahuan bersifat ilmiah saja, melainkan terdapat keterampilan proses dan aspek yang terfokus pada karakteristik sikap dan watak ilmiah. Salah satu bagian dari pembelajaran IPA, yaitu pembelajaran fisika.

Pembelajaran fisika merupakan pelajaran yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir peserta didik yang berguna untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi peserta didik agar peserta didik dapat lebih memahami alam sekitar secara ilmiah. Penguasaan konsep dalam fisika penting untuk memberikan peningkatan terhadap pemahaman peserta didik. Menurut Amrullah dalam (Nusroh, 2021) menyatakan bahwa mata pelajaran fisika ini mempunyai sifat yang abstrak dimana dalam pemahamannya cukup menyulitkan peserta didik sebab berkaitan dengan kejadian secara fisisnya. Perlu pembuktian teori supaya peserta didik dapat mudah menerima materi yang disampaikan oleh pendidik. Dalam proses pembuktian dan pemahaman suatu teori, membutuhkan gambaran yang jelas mengenai kasus yang dikaji (Priyono et al., 2018). Namun kerap kali ditemukan bahwa bukan hanya peserta didik yang mengalami kesulitan tetapi sebagian guru juga mengalaminya. Bahkan sebagian peserta didik menjadikan fisika sebagai pelajaran yang tidak disukai saat duduk di bangku sekolah. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Harahap & Abidin, 2021) bahwa konsep fisika yang abstrak sering kali menjadi kendala bagi guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik, sehingga peserta didik belum optimal dalam memahami konsep yang dijelaskan guru.

Dalam menyampaikan materi fisika sangat diharapkan dengan mengikut sertakan media pembelajaran agar peserta didik memahami materi yang disampaikan oleh guru. Harapan ini sesuai dengan pendapat Nasri dalam (Mutiara et al., 2020), bahwa media merupakan salah satu penunjang dalam proses pembelajaran. Berhasil tidaknya proses pembelajaran sangat ditentukan oleh media yang digunakan, karena media dapat mengirimkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan dan minat peserta didik sedemikian rupa sehingga terjadi proses pembelajaran.

Seiring dengan perkembangan teknologi, kementerian pendidikan melalui dinas pendidikan terus berinovasi mengembangkan media pembelajaran berbasis digital di lingkungan sekolah seperti *power point* (ppt), *google classroom*, *google meet*, *zoom cloud*, *canva*, *google sites*, dll. Menurut Rusman dalam (Wulandari, 2020). Peranan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran selain membantu siswa dalam belajar, juga memiliki peranan yang cukup berpengaruh untuk guru terutama dalam pemanfaatan fasilitas untuk kepentingan memperkaya kemampuan mengajar. Dalam usaha menciptakan pembelajaran yang interaktif dan kreatif maka diperlukan penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan menarik. Cara yang sederhana dan mudah untuk membangun media pembelajaran berbasis *WEB* bagi pendidik adalah memanfaatkan *google sites*. *WEB google sites* merupakan aplikasi online yang diluncurkan *google* untuk pembuatan website kelas, sekolah, atau lainnya. Adanya *WEB google sites* pengguna dapat menggabungkan berbagai informasi dalam satu tempat (termasuk video, presentasi, lampiran, teks, dan lainnya) yang dapat dibagikan sesuai kebutuhan pengguna. Penggunaan *WEB google sites* bebas biaya dan dapat digunakan oleh semua pengguna yang memiliki akun *google* (Mutiara et al., 2020) .

Pada penelitian ini, peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran berbasis *WEB* menggunakan *google sites*. Penggunaan *WEB google sites* sebagai media pembelajaran merupakan suatu hal baru dan masih jarang ditemui dalam proses pembelajaran, namun beberapa peneliti terdahulu telah berhasil mengkaji penelitian terkait penggunaan media pembelajaran berbasis *WEB* menggunakan *google sites* sebagai media pembelajaran Fisika, diantaranya adalah sebagai berikut :

(1) (Sevtia et al., 2022) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *WEB google sites* untuk Mengukur Kemampuan Penguasaan Konsep Peserta Didik fase-F” dengan kesimpulan akhir media pembelajaran fisika berbasis *google sites* untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep peserta didik SMA valid, efektif dan efisien. (2) (Ismawati et al., 2021) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *WEB* Menggunakan *google sites* Pada Materi Fluida Statis” dengan kesimpulan akhir media pembelajaran fisika berbasis *google sites* memiliki kriteria baik, layak untuk digunakan dan diujikan ke peserta didik. (3) (Mutiara et al., 2020) dengan judul penelitian “Media Pembelajaran Fisika Berbasis *WEB* Menggunakan *google sites* Pada Materi Fluida Statis” dengan kesimpulan akhir media pembelajaran fisika berbasis *WEB google sites* memberikan pengaruh positif ke peserta didik dapat belajar mandiri dalam penguatan konsep.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan salah seorang guru fisika SMA Negeri 7 Medan diperoleh bahwa penguasaan konsep peserta didik fase-F masih tergolong rendah, hal ini terlihat dari rata-rata skor penilaian tengah semester II mata pelajaran fisika fase-F tahun pelajaran 2023/2024 peserta didik yang masih belum mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran (KKTP). Peserta didik juga masih menganggap mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran yang rumit karena banyaknya rumus yang harus dihapal, membutuhkan keseriusan sehingga membuat mereka menjadi tidak bersemangat dalam belajar. Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran yang masih kurang maksimal, menyebabkan rendahnya motivasi untuk belajar, karena merasa jenuh dengan media pembelajaran yang sederhana dan kurangnya bervariasi. Rendahnya motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran berdampak pada kemampuan penguasaan konsep pada materi fisika. Karakteristik beberapa konsep fisika yang bersifat abstrak dapat menimbulkan kesulitan tersendiri dalam proses pembelajarannya. Agar peserta didik lebih mudah memahami konsep fisika sebaiknya pembelajaran tidak berpusat pada guru, tetapi lebih menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*). Pembelajaran berpusat pada peserta didik memberikan kesempatan untuk menafsirkan pengetahuannya secara mandiri, sehingga membuat mereka

lebih aktif dalam pembelajaran. Menurut (Mutiara et al., 2020), guru harus dapat memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar pada setiap satuan pendidikan . Penguasaan konsep fisika peserta didik yang kurang baik. Dari permasalahan tersebut, untuk meminimalisir permasalahan dalam pembelajaran fisika kurang memadainya media pembelajaran, media pembelajaran yang sederhana dan kurangnya variasi dan sistem ceramah dari pendidik yaitu diperlukan suatu media pembelajaran yang mendukung dengan memanfaatkan media *WEB*, di mana media tersebut dijadikan media komunikasi untuk pembelajaran, serta media *WEB* yang digunakan yaitu *google sites*.

Beberapa pendekatan pembelajaran fisika harus selaras dengan karakteristik materi fisika yang membutuhkan konsep dasar dalam memecahkan masalah fisika. Beberapa materi fisika yang bersifat abstrak seperti materi fisika atom, fisika kuantum dan fisika statistik (Feribertus Nikat et al., 2015). Salah satu yang sesuai adalah integrasi pendekatan multirepresentasi. Pendekatan multirepresentasi dalam konteks pembelajaran fisika merupakan pandangan pengulangan konsep dan penyamaan persepsi konsep fisika dengan berbagai model penyajian seperti grafik, diagram, persamaan matematika, simbol, dan bantuan teknologi informasi. Pengulangan konsep fisika didasarkan pada pemilihan format representasi yang sesuai dengan karakteristik materinya seperti konsep fisika abstrak dan untuk memvisualisasikan fenomena sehingga memperlancar proses pembelajaran.

Berdasarkan paparan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang dimaksudkan untuk menggali lebih dalam dan mengembangkan media pembelajaran berbasis *WEB* dengan menggunakan *google sites* . Melalui latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian pada fase-F di SMA Negeri 7 Medan dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *WEB google sites* dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk Mengukur Kemampuan Penguasaan Konsep Fisika”

B. Identifikasi Masalah

Setelah dijelaskan alasan yang melatarbelakangi pelaksanaan penelitian, selanjutnya diidentifikasi beberapa permasalahan yang hendak dibahas nantinya, di antaranya ialah:

1. Peserta didik cenderung sulit dalam melakukan pemahaman terhadap mata pelajaran fisika karena pembelajaran fisika yang banyak bersifat abstrak.
2. Proses pembelajaran yang diterapkan hanya terpaku pada buku teks dan rumus-rumus saja yang tidak disertai dengan media pembelajaran dapat mengakibatkan peserta didik cenderung merasakan bosan serta tidak mengerti atas berbagai materi ajar yang disampaikan oleh gurunya.
3. Kemampuan keterampilan terkait dengan penguasaan konsep yang dimiliki peserta didik cenderung menunjukkan hasil yang rendah serta dalam proses penguasaan tersebut banyak peserta didik yang mengalami kesulitan.
4. Kegiatan pembelajaran fisika pada materi fluida statis didominasi dengan metode ceramah dimana guru hanya membahas materi berdasarkan bahan ajar yang digunakan
5. Belum dikembangkannya suatu media pembelajaran yang berbasis *WEB* yang memiliki konsep berupa media pembelajaran untuk mengukur penguasaan konsep peserta didik terhadap pelajaran fisika.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan beberapa hasil jbaran identifikasi masalah dan untuk lebih memudahkan dalam pengambilan data maka dirumuskan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Subjek penelitian ini adalah peserta didik fase-F SMA Negeri 7 Medan tahun pembelajaran 2024/2025
2. Masalah penelitian ini berfokus pada penggunaan media pembelajaran berbasis *WEB* dengan pendekatan multirepresentasi menggunakan *google sites* supaya dapat memberikan pengukuran terhadap penguasaan konsep peserta didik.

3. Materi pokok pembelajaran fisika yang dikembangkan melalui media pembelajaran dibatasi pada materi fluida statis fase-F.

D.Rumusan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian ini selanjutnya dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah media pembelajaran fisika berbasis *WEB* dengan pendekatan multirepresentasi menggunakan *google sites* dapat mengukur penguasaan konsep fisika peserta didik fase-F SMA Negeri 7 Medan ?
2. Apakah media pembelajaran fisika berbasis *WEB* dengan pendekatan multirepresentasi menggunakan *google sites* layak untuk di terapkan peserta didik fase-F SMA Negeri 7 Medan ?

E.Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengukur penguasaan konsep fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika berbasis *WEB google sites* peserta didik fase-F SMA Negeri 7 Medan
2. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran fisika berbasis *WEB google sites* peserta didik fase-F SMA Negeri 7 Medan

F.Manfaat Penelitian

Setelah dilaksanakan penelitian, maka diharapkan bahwasannya penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dari berbagai sisi, diantaranya ialah:

1. Secara Teoritis
 - a. Bagi peneliti, besar harapannya bahwasannya penelitian ini mampu untuk memberikan tambahan pengetahuan, pengalaman, keterampilan serta wadah

untuk mengembangkan serta menerapkan berbagai media yang dapat dimanfaatkan pada proses pembelajaran secara berkelanjutan.

- b. Bagi tenaga pendidik, hasil dari penelitian diharapkan dapat membuat bertambahnya pengetahuan serta keterampilan terkait dengan pemanfaatan dari media yang diterapkan pada proses pembelajaran berbasis *WEB google sites* dalam memberikan peningkatan terhadap ketrampilan berpikir kritis siswa serta hasil yang diperoleh dari proses pembelajaran oleh siswa.
- c. Bagi instansi pendidikan, dapat menjadi pedoman dalam proses pengevaluasian atas proses pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah.

2. Secara Praktis

- a. Bagi peneliti, besar harapannya bahwa dengan dilaksanakannya penelitian ini maka penulis berkesempatan dalam mendapatkan ilmu yang baru yang pada akhirnya akan tercipta proses pembelajaran yang lebih baik kedepannya.
- b. Bagi guru, penelitian ini dapat menjadi salah satu pilihan alternatif penggunaan media pembelajaran untuk memberikan peningkatan pada ketrampilan berpikir kritis siswa serta hasil dari proses belajarnya.
- c. Bagi siswa, penelitian ini memberikan bantuan dalam memberikan peningkatan terhadap ketrampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa melalui penggunaan media pembelajaran berbasis *WEB google sites* untuk memahami materi Fluida Statis secara mandiri.

G.Asumsi Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran ini dasarnya ialah berbagai asumsi yang ada, di antaranyaa ialah:

- a. Media pembelajaran ini berbasis *WEB* berupa *google sites* berdasarkan alur penelitian pengembangan
- b. Dalam hal ini, validatornya terdiri atas dosen sebanyak dua orang, yaitu berperan untuk :
 - 1) Ahli substansi materi: terkait dengan hal tersebut, yang termasuk di dalamnya ialah dosen yang mempunyai pemahaman terhadap pelajaran

fisika, di mana diutamakannya pada materi terkait dengan fluida yang fokus pada prinsip pembelajaran.

- 2) Ahli desain media: merupakan dosen yang fokus pada tampilan media pembelajaran yang terdiri dari tampilan *WEB*, Gambar materi, serta warna

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Terkait dengan proses pengembangan produk, maka spesifikasi produk yang penulis harapkan ialah:

1. Media yang dimanfaatkan pada proses pembelajaran berbasis website yang didalamnya menerapkan teknologi berbasis *WEB google sites*, sehingga dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran.
2. Media pembelajaran berbasis *WEB* berupa *google sites* yang telah memenuhi uji kelayakan, kepraktisan serta keefektifan.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan dengan berbasis website menggunakan teknologi berbasis *WEB google sites* dapat memberikan peningkatan pada kemampuan penguasaan konsep peserta didik serta hasil dari proses belajar peserta didik.
4. Pemanfaatan produk berbasis *WEB google sites* pada penelitian ini lebih baik dari produk berbasis *WEB google sites* sebelumnya, dimana produk yang dikembangkan berisi bahan materi, video pembelajaran, capaian pembelajaran, serta rangkuman materi dan berbagai soal latihan, lembar kerja peserta didik (LKPD) sebagai bahan untuk dilakukan pengevaluasian terhadap sejauh mana penguasaan materi peserta didik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Proses pembelajaran akan terlaksana jika terjadi komunikasi antara guru dan peserta didik. Pengirim informasi adalah peran guru dan penerima informasi adalah peran peserta didik. Jalannya proses belajar mengajar ini akan berjalan dengan baik jika guru dan peserta didik dapat bekerja sama. Guru memiliki tugas untuk menyampaikan informasi dengan baik kepada peserta didik dan peserta didik memiliki kemampuan untuk menerima informasi ini dengan baik. Komunikasi antara pemberi dan penerima informasi menjadi lebih efektif, oleh karena itu diperlukan suatu sarana atau sarana komunikasi. (Effendi et al., 2023)

Media berasal dari bahasa latin "medius" yang secara harfiah berarti "tengah", perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Sadiman mengemukakan bahwa media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Menurut Kustandi & Darmawan, 2020 (Azhar, Arsyad.). Media merupakan sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan Menurut Sanaky dalam (Astuti et al., 2017). Media menjadi sarana penghubung dan komunikasi yang baik antara dua belak pihak dan semua kalangan masyarakat. Menurut Asyhar dalam (Purwanto, n.d.), media yaitu suatu sarana atau perangkat yang berfungsi sebagai perantara atau saluran dalam suatu proses komunikasi antara komunikator dan komunikan. Salah satu alat komunikasi yang sudah dimiliki oleh peserta didik yang bisa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yaitu handphone dengan sistem operasi android. Menurut Safaat dalam (Kuswanto & Radiansah, 2018) android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux*

yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi, android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umumnya digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC. Menurut Oemar Ha malik dalam (Irlisma, 2022) mengatakan bahwa sebuah fasilitas, metode, dan teknik yang digunakan untuk mengefisienkan proses pembelajaran disebut sebagai media pembelajaran. Menurut Suprpto dkk dalam (Arsyad, 2011), mengatakan bahwa media pembelajaran itu suatu fasilitas pembantu yang efektif digunakan oleh guru untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Tujuan media pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran untuk mempermudah proses pembelajaran di kelas, meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, dan membantu konsentrasi peserta didik dalam proses pembelajaran.

Menurut Edgar Dale, dalam dunia pendidikan, penggunaan media pembelajaran seringkali menggunakan prinsip Kerucut Pengalaman, yang membutuhkan media seperti buku teks, bahan belajar yang dibuat oleh guru dan “audio-visual” seperti tertera pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Dari Gambar 2.1 dapat kita lihat rentangan tingkat pengalaman dari yang bersifat langsung hingga ke pengalaman melalui simbol-simbol komunikasi, yang merentang dari yang bersifat kongkrit ke abstrak, dan tentunya memberikan implikasi tertentu terhadap pemilihan metode dan bahan pembelajaran, khususnya dalam pengembangan Teknologi Pembelajaran. Pemikiran Edgar Dale tentang Kerucut Pengalaman (*Cone of Experience*) ini merupakan upaya awal untuk memberikan alasan atau dasar tentang keterkaitan antara teori belajar dengan komunikasi audiovisual. Kerucut Pengalaman Dale telah menyatukan teori pendidikan John Dewey (salah satu tokoh aliran progresivisme) dengan gagasan-gagasan dalam bidang psikologi yang tengah populer pada masa itu. Sedangkan, James Finn seorang mahasiswa tingkat doktoral dari Edgar Dale berjasa dalam mengusulkan bidang komunikasi audio-visual menjadi Teknologi Pembelajaran yang kemudian berkembang hingga saat ini menjadi suatu profesi tersendiri, dengan didukung oleh penelitian, teori dan teknik tersendiri. Gagasan Finn mengenai terintegrasinya sistem dan proses mampu mencakup dan memperluas gagasan Edgar Dale tentang keterkaitan antara bahan dengan proses pembelajaran. Dale dalam Kerucut Pengalaman Dale (*Dale's Cone Experience*) mengatakan :

“hasil belajar seseorang diperoleh melalui pengalaman langsung (kongkrit), kenyataan yang ada dilingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin keatas puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu. Proses belajar dan interaksi mengajar tidak harus dari pengalaman langsung, tetapi dimulai dengan jenis pengalaman yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan kelompok siswa yang dihadapi dengan mempertimbangkan situasi belajar”. Pengalaman langsung akan memberikan informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu, oleh karena ia melibatkan indera penglihatan, pendengaran, penciuman, dan peraba”.

Dale berkeyakinan bahwa symbol dan gagasan yang abstrak dapat lebih mudah dipahami dan diserap manakala diberikan dalam bentuk pengalaman konkrit. Kerucut pengalaman merupakan awal untuk memberikan alasan tentang kaitan teori belajar dengan komunikasi audiovisual.

Secara umum media pembelajaran dapat dideskripsikan sebagai alat perantara yang memuat informasi yang digunakan dalam proses pembelajaran. Alat perantara yang memuat informasi berupa maksud dan tujuan pembelajaran. Media pembelajaran sangat penting digunakan dalam mengembangkan kompetensi dan keterampilan peserta didik. Penggunaan media menjadi penting karena kedudukan media strategis untuk keberhasilan pembelajaran yang dapat membangkitkan minat, motivasi belajar dan meningkatkan pemahaman peserta didik serta dapat membantu proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media yang dimanfaatkan memiliki posisi sebagai alat bantu guru dalam mengajar, misalnya gambar, *slide*, foto, film, grafik serta pembelajaran menggunakan komputer yang berguna untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual dan verbal yang telah diperoleh. Sebagai alat bantu pembelajaran, media juga diharapkan dapat membantu menjelaskan konsep-konsep abstrak, mempertinggi daya serap dan memberikan pengalaman langsung dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang efektif digunakan dalam proses pendidikan untuk meningkatkan kompetensi dan keterampilan peserta didik.

b. Penggunaan Media Pembelajaran

Kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan media tidak dimaksudkan untuk mengubah cara guru mengajar, tetapi untuk melengkapi dan membantu mereka memberikan materi atau informasi. Dalam hal media, interaksi antara peserta didik dan guru sangat diharapkan. Tidak terlalu berkaitan dengan kapan suatu media pembelajaran harus digunakan, tetapi guru harus dapat memilih dan menggunakan media pembelajaran yang tepat dan efektif. Menurut Rahadi dalam (Sevtia et al., 2022), penggunaan media

pembelajaran adalah untuk membakukan penyediaan materi, membuat proses pembelajaran lebih jelas dan menarik, sehingga proses pembelajaran menjadi efisien, waktu dan tenaga efektif, dapat meningkatkan hasil belajar, memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Menurut Hasan dalam (Saipul Ashari Pane et al., 2023) kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran fisika, mendorong sikap positif peserta didik terhadap materi dan proses pembelajaran serta mampu mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif .

c. Manfaat Media Pembelajaran

Beberapa manfaat media dalam pembelajaran Menurut Moedjiono (1992) *Encyclopedia of educational Research antara lain:*

- 1) Untuk mengurangi verbalisme maka dasar-dasar berfikir dibuat kongkret
- 2) Menarik perhatian peserta didik
- 3) Untuk mewujudkan pembelajaran lebih bagus maka inti–inti penting untuk perkembangan belajar sangat diperlukan.
- 4) Media dapat memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan peserta didik.
- 5) Dapat menciptakan pemikiran yang teratur dan kontiniu.
- 6) Memudahkan peserta didik dalam memahami konsep-konsep pembelajaran

Menurut (Jannah, n.d 2009.), keuntungan menggunakan media pembelajaran adalah dapat memotivasi peserta didik dalam proses belajar mengajar. Beberapa media pembelajaran dapat digunakan untuk menarik perhatian dan membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik dengan menyajikan gambar dan suara. Media juga dapat digunakan untuk menyajikan informasi yang dibutuhkan untuk memberikan materi pendidikan kepada peserta didik.

Adapun secara umum manfaat fasilitas pembelajaran tersebut yaitu:

- a) Mempelancar proses pembelajaran karena Penyajian pesan dan informasinya lebih jelas.
- b) Dengan adanya alat perantara dalam menyampaikan materi akan dapat mengarahkan dan meningkatkan pusat perhatian peserta didik sehingga

timbul motivasi bagi mereka untuk belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.

c) Dapat juga mengatasi keterbatasan indra, ruang, dan waktu dalam proses pembelajaran.

d) Memberikan pengalaman yang sama kepada setiap peserta didik.

Menurut (Jannah, n.d, 2009 : 17) dijelaskan bahwa manfaat media pembelajaran yaitu dapat meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik, membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif, dan proses pembelajaran lebih jelas dan menarik.

d. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut S.Gerlach dan P. Ely dalam (Jannah, n.d 2009.), menyatakan bahwa fungsi media dalam pembelajaran antara lain:

- 1) Media dapat berfungsi untuk menangkap, menampilkan, dan menyimpan objek yang suatu saat dapat diamati dan ditampilkan kembali hal ini karena media itu Bersifat Fiksatif.
- 2) Media pembelajaran juga memiliki fungsi yang bersifat manipulatif yang mana bisa melihat kembali objek atau peristiwa yang sudah dimanipulasi sesuai keperluan.
- 3) Dengan bersifat Distributif media mempunyai fungsi yang dapat menjangkau sasaran yang lebih luas dan audien yang memiliki jumlah yang sangat besar.

Fungsi media dalam pembelajaran menurut Derek Rowntree dalam (Jannah, n.d, 2009 : 17) antara lain :

- a) Melalui media pembelajaran dapat memotivasi peserta didik dalam menerima pesan.
- b) Media mengandung stimulus yang dapat menimbulkan respon siswa.
- c) Dengan menggunakan media akan memudahkan peserta didik untuk mengulang pembelajarannya.
- d) Melalui media dapat mempercepat respon peserta didik .
- e) Mempermudah peserta didik dalam melaksanakan latihan-latihan. Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa dengan menggunakan media dapat

memudahkan dan membantu kita dalam menyampaikan materi yang tidak terbatas oleh waktu dan ruang serta dapat membantu peserta didik untuk belajar mandiri.

e. **Prosedur Pemilihan media pembelajaran**

Media yang efektif dan efisien, serta menyenangkan, tidak diragukan lagi merupakan impian dan kebutuhan belajar. Untuk memperoleh sarana, beberapa prinsip harus diperhatikan dalam memilih sarana. Terdapat perbedaan pendapat dan cara pengembangan media walaupun metodenya berbeda, namun ada hal yang menyepakati bahwa setiap media memiliki kelebihan dan kekurangan yang mempengaruhi efektifitas program pembelajaran.

Dalam hal ini, tidak ada media sempurna yang dapat digunakan dalam semua situasi, semua karakteristik siswa, dan semua mata pelajaran, tetapi sarana yang bersifat kondisional dan kontekstual sesuai kebutuhan. Oleh karena itu, pendekatan yang dipilih adalah dengan mempertimbangkan media sebagai bagian integral dari proses pendidikan, yang mempertimbangkan beberapa komponen, antara lain:

1) *Instructional Goals* yaitu tujuan pengajaran yang dicapai dalam suatu kegiatan pembelajaran. Dari mempelajari tujuan pengajaran umum atau tujuan pengajaran khusus, dimungkinkan untuk menganalisis cara mana yang cocok untuk mencapai tujuan tersebut. Jika kita kaitkan dengan kurikulum berbasis kompetensi, kita harus memperhatikan standar kompetensi, kompetensi inti dan terutama indikatornya.

2) *Instructional content* yaitu materi atau kajian apa yang diajarkan dalam program pembelajaran. Pertimbangan lainnya, mulai dari materi atau pokok bahasan hingga tingkat kedalaman yang perlu dicapai agar kita bisa mempertimbangkan sarana apa yang tepat untuk menyampaikan materi tersebut.

3) *Learner Characteristic*, Keakraban dengan sarana dan karakteristik siswa. Sifat dan karakteristik sarana yang akan digunakan mengacu pada karakteristik peserta didik, baik kuantitatif (kuantitas) maupun kualitatif (kualitas, sifat dan

kebiasaan lainnya) peserta didik dalam kaitannya dengan sarana yang akan digunakan.

4) *Media selection*, Adanya sejumlah media yang sanggup diperbandingkan lantaran pemilihan media dalam dasarnya merupakan proses pengambilan keputusan menurut sejumlah media yang terdapat ataupun yang akan dikembangkan.

Selain pertimbangan di atas konsep lain untuk menentukan media bisa memakai ACTION, yaitu akronim menurut *Access, Cost, Technology, Interactivity, Organization, & Novelty*.

a) *Access*

Kemudahan akses sebagai pertimbangan pertama saat menentukan media. Apakah media yg kita butuhkan tersedia, gampang & bisa dipakai peserta didik? Misalnya, bila kita ingin memakai media Internet, pertama-tama kita wajib mempertimbangkan apakah terdapat saluran yang terhubung ke Internet.

b) *Cost*

Anda juga harus mempertimbangkan biayanya. Ada banyak jenis media yang bisa kita pilih, pada umumnya media yang canggih biasanya harganya mahal. Namun, biaya tinggi harus ditimbang dengan manfaatnya. Semakin banyak orang menggunakannya, semakin rendah biaya per unit media. Alat yang efektif tidak selalu mahal, ketika guru kreatif dan mahir dalam mata pelajaran mereka, mereka akan menggunakan barang-barang yang digunakan sebagai alat yang murah tapi efektif.

c) *Technology*

Mungkin kita tertarik pada media tertentu. Namun kita harus memperhatikan apakah teknologi tersebut tersedia dan mudah digunakan. Mari kita asumsikan kita ingin menggunakan media audiovisual di dalam kelas. Kita perlu mempertimbangkan apakah ada listrik, apakah tegangannya cukup dan masuk akal?

d) *Interactivity*

Media yang baik adalah media yang dapat menimbulkan komunikasi atau interaktivitas dua arah. Setiap kegiatan pembelajaran yang Anda kembangkan

secara alami membutuhkan media yang selaras dengan tujuan pembelajaran. Menjadikan media sebagai alat untuk membantu siswa dalam kegiatannya.

e) Organization

Aspek penting lainnya adalah dukungan organisasi. Misalnya, apakah pimpinan sekolah atau yayasan mendukung? bagaimana pengorganisasiannya?

f) Novelty

Kebaruan media yang Anda pilih juga harus dipertimbangkan. Media yang lebih baru seringkali lebih baik dan lebih menarik bagi peserta didik.

f. Keterbatasan Media pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat pembelajaran yang juga memiliki keterbatasan antara lain:

- 1) Penggunaan media pembelajaran hanya sebagai alat bantu, bukan pengganti guru
- 2) Medium yang mengkonsumsi listrik sangat bergantung pada energi listrik
- 3) Terkadang ada media yang membutuhkan tata ruang khusus
- 4) Penggunaan media pembelajaran sangat sukar secara bervariasi.
- 5) Mempersiapkan beberapa media pembelajaran memerlukan waktu cukup lama (Hutauruk et al., 2022)

g. Bentuk-bentuk media pembelajaran

Adapun gambaran atau bentuk dari media pembelajaran tersebut antara lain :

1) Media Pembelajaran Berbasis Cetak

Fasilitas berupa poster, komik, buku paket, dan *big book* yang menyediakan pesan, informasi melalui huruf atau ilustrasi gambar yang hanya dapat ditangkap oleh panca indra penglihatan di sebut dengan media cetak. Fasilitas cetak berupa buku teks yang berisi ringkasan-ringkasan materi serta lembaran-lembaran panduan dimanfaatkan untuk menyampaikan pembelajaran oleh pendidik.

2) Media elektronik

Fasilitas pembelajaran yang menggunakan teknologi elektronik untuk mempermudah dalam menyampaikan materi disebut media elektronik.

Fasilitas-fasilitas elektronik yang dapat digunakan dalam pembelajaran berupa:

a) Media radio

Peserta didik yang memperoleh informasi melalui indra pendengaran disebut dengan media audio, salah satu media audio itu adalah radio. Audio ini biasanya bersifat auditif yang biasanya digunakan peserta didik dalam menghafal bahasa asing, dan seni suara.

Salah satu lembaga yang sudah lama menggunakan radio (*broadcast*) yaitu lembaga pendidikan jarak jauh yang dijadikan sebagai perantara dalam menyampaikan materi kepada peserta didik yang tersebar di berbagai daerah.

b) Media televisi

Informasi atau pesan yang diproyeksikan berupa tulisan dan gambar bergerak atau video beserta suara, yang digunakan oleh pendidik sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi disebut dengan media pembelajaran audio-visual, salah satu yang tergolong dalam media ini yaitu televisi.

c) Media digital (internet)

Seiring dengan perkembangan zaman maka munculah media yang berbentuk format mesin yang dapat digunakan dan dibaca (*machine-readable*). Media ini membawa pengaruh yang sangat cepat ke dalam dunia pendidikan, sehingga tidak asing lagi baik di bidang akademik dan non akademik, media ini disebut sebagai media digital atau media internet.

Asosiasi penyelenggaraan jasa internet indonesia (APJII) melaporkan dari hasil surveinya bahwa peningkatan penguasaan penggunaan internet dari waktu ke waktu semakin meningkat termasuk dunia pendidikan. Dunia pendidikan memanfaatkan internet sebagai salah satu alat alternatif dalam membantu proses belajar mengajar. Sehingga pendidik yang dulunya menggunakan media pembelajaran bersifat analog sekarang sudah mulai beralih ke internet. Media internet yang dapat digunakan pendidik dan peserta didik untuk menunjang pembelajaran seperti multimedia interaktif, digital video, animasi, podcast,

game based learning, *WEB*, dan lain-lainnya. Berdasarkan uraian di atas bentuk media pembelajaran ada dua yaitu media pembelajaran cetak dan elektronik. Media cetak dapat berupa buku, poster dan lain-lainnya. Sedangkan media elektronik yaitu berupa radio, televisi dan media digital. Adapun media digital salah satunya *WEB google sites*.

h. Pengembangan Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran adalah serangkaian proses, cara, perbuatan mengembangkan media pembelajaran yang sudah ada untuk diperbarui sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Rancangan Pengembangan Media Pembelajaran menurut Sardiman A.M dalam (Na & Hipertensiva, n.d.) dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut : (1) Menganalisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik, (2) Merumuskan tujuan instruksional (*instructional objective*) dengan operasional dan khas, (3) Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan, (4) Mengembangkan alat pengukur keberhasilan, (5) Menulis naskah media, (6) Mengadakan tes dan revisi.

2. Website

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sudah menjadi suatu kebutuhan. Pengembangan model dan media pembelajaran juga telah berkembang sedemikian rupa memanfaatkan kemudahan yang ditawarkan oleh berbagai platform dan aplikasi. Dalam sebuah artikel dituliskan bahwa sebelum teknologi optimal dimanfaatkan dalam pembelajaran guru dominan melakukan pembelajaran secara tatap muka di kelas, namun sekarang dengan kemajuan teknologi pembelajaran sudah mulai beralih dengan pemanfaatan internet dalam pembelajaran (Arbaun et al., 2021). Pembelajaran yang dilakukan sekarang cenderung dilakukan dengan dua cara yaitu pembelajaran dalam jaringan (*daring*) dan luar jaringan (*luring*). Keduanya dikombinasikan sedemikian rupa sehingga menghasilkan sebuah pembelajaran yang lebih menyenangkan dan sesuai dengan kondisi peserta didik era sekarang. Sebagai guru dituntut selalu berinovasi mengembangkan beragam model dan media pembelajaran agar dapat menghadirkan pembelajaran yang baik.

Kelancaran pelaksanaan proses pembelajaran sangat ditentukan oleh tahapan persiapan yang dilakukan oleh guru. Dimulai dengan perancangan silabus, RPP, menentukan model pembelajaran dan media pembelajaran yang akan digunakan, skenario pembelajaran, dan tehnik penilaian yang akan digunakan merupakan hal penting yang harus dipersiapkan dengan baik oleh guru sebelum memfasilitasi pembelajaran. Implementasi pembelajaran berbasis *WEB* juga harus dirancang sedemikian rupa agar efektif dan mencapai tujuan pembelajaran. Menurut (Oenardi Lawanto, 2001) bahwa aktivitas guru dalam mempersiapkan proses pembelajaran merupakan tahapan penting dalam melaksanakan pembelajaran yang memanfaatkan berbasis *WEB*.

Website adalah kumpulan dari beberapa halaman *word electronic browser (WEB)*. *WEB* (disebut *World Wide Web* atau *WWW* di setiap halaman *web*) adalah satu dari banyak cara dari kumpulan informasi dapat disebarkan secara luas melalui internet. Setiap dokumen *web* dapat diberi tautan sehingga dapat diakses ditempat lain melalui *hypertext link* yang menghubungkan tiap halaman *web* menjadi saling berhubungan (Ismawati et al., 2021). *Hypertext* bukan hanya menyajikan teks, namun dapat menyimpan gambar, suara maupun video hingga berkembang ke arah multimedia. Perkembangan teknologi berdampak pada merubahnya *hypertext* menjadi *www*. *WEB* sudah banyak dimanfaatkan di dunia pendidikan untuk mendukung proses pembelajaran agar peserta didik dapat mengakses materi pelajaran bukan hanya saat pembelajaran berlangsung namun pada saat sebelum dan setelah pembelajaran dilakukan materi dapat diakses melalui *website* yang telah disiapkan *WEB* ini menyediakan informasi bagi pemakai komputer yang terhubung ke internet dari sekedar informasi “sampah” atau informasi yang tidak berguna sama sekali sampai informasi yang serius; dari informasi yang gratisan sampai informasi yang komersial (Ismawati et al., 2021)

3. *Google Sites*

a. Sejarah Google Sites

Media adalah fasilitas yang digunakan sebagai alat bantu dalam belajar mengajar. Melalui media pembelajaran ini memudahkan guru dalam menyampaikan materi sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, dan minat peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Pendidik sudah beralih media yang dulunya menggunakan media analog sekarang sudah menggunakan teknologi. Salah satu fasilitas belajar yang memanfaatkan teknologi yaitu media *WEB google sites* yang merupakan media online yang diluncurkan oleh *google*. *WEB google site* dapat dimanfaatkan oleh peserta didik sebagai bahan belajar mandiri. *WEB google sites* ini disusun secara sistematis, menarik dan jelas. Penggunaan *WEB google sites* ini bisa dipakai kapanpun dan dimanapun sesuai berdasarkan kebutuhan peserta didik dengan syarat tetap terhubung dengan jaringan internet (Ismawati et al., 2021). *WEB Google sites* adalah produk yang dibuat oleh *google* sebagai alat untuk membuat situs Menurut Rivai & Purnama dalam (Ismawati et al., 2021). *WEB google sites* sangat mudah digunakan terutama untuk menunjang pembelajaran dengan memaksimalkan fitur – fitur seperti *google docs, sheet, forms, calender, awesome table* dan lain sebagainya Menurut Divayana et al, dalam (Ismawati et al., 2021) . *WEB google sites* adalah aplikasi *online* yang diluncurkan oleh *google* untuk membantu penggunanya dalam membuat *website* kelas, sekolah, atau lainnya yang diintegrasikan dengan berbagai informasi dalam satu tempat dan dapat dibagikan oleh penggunanya sesuai dengan kebutuhan. Penggunaan *WEB google sites* dalam pembelajaran dapat menambahkan materi-materi yang akan dipelajari dan dapat di unduh oleh peserta didik sebagai bahan ajar. Selain itu, pengguna dapat menggabungkan berbagai macam fitur-fitur yang dapat menunjang proses pembelajaran. Salah satu tujuan dari penggunaan fitur, yaitu untuk memberikan kondisi yang menyerupai fakta sehingga mengurangi pengambilan persepsi yang ambigu dan abstrak. Dalam media pembelajaran

berbasis *WEB google sites*, memungkinkan peserta didik melakukan percobaan tanpa menggunakan laboratorium, serta menyediakan respon langsung terhadap hasil belajar yang dilakukan peserta didik. Oleh karena itu dengan menggabungkan berbagai fitur dalam media pembelajaran berbasis *WEB google sites* memungkinkan proses pembelajaran menjadi efektif, lebih menarik, dan tujuan pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik dan jelas.

Hasil penelitian relevan yang dilakukan oleh (Mutiara et al., 2020)) mengemukakan bahwa pembuatan media pembelajaran memanfaatkan *google sites* ini dikarenakan *WEB google sites* dapat menggabungkan berbagai informasi dalam satu tempat yaitu video, presentasi, lampiran, teks, dan lainnya serta dapat dibagikan sesuai kebutuhan penggunanya. Namun pada penelitian sebelumnya, masih memiliki kelemahan yaitu terletak pada bagian tampilannya serta belum adanya pembelajaran dalam bentuk video. Berdasarkan uraian terkait permasalahan rendahnya kemampuan penguasaan konsep dan berpikir kritis peserta didik, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *google sites* untuk meningkatkan penguasaan konsep dan berpikir kritis peserta didik. Harapannya, pengembangan media ini dapat menjadi salah satu pedoman khususnya bagi guru dalam proses pembelajaran yang mampu meningkatkan penguasaan konsep dan berpikir kritis peserta didik.

Cara yang sederhana dan mudah untuk membangun media pembelajaran berbasis *WEB* bagi pendidik adalah memanfaatkan *WEB google sites*. *Google Sites* merupakan aplikasi *online* yang diluncurkan *google* untuk pembuatan *website* kelas, sekolah, atau lainnya. Adanya *WEB google sites* pengguna dapat menggabungkan berbagai informasi dalam satu tempat (termasuk video, presentasi, lampiran, teks, dan lainnya yang dapat dibagikan sesuai kebutuhan pengguna. Penggunaan *WEB google sites* bebas biaya dan dapat dimanfaatkan oleh semua pengguna yang memiliki akun *google*. Menurut Taufik,dkk., dalam (Mutiara et al., 2020) Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *WEB google sites* adalah salah satu media elektronik yang dapat menunjang

pembelajaran baik itu secara daring maupun luring. *WEB google sites* sangat mudah untuk diakses.

b. Google Sites Sebagai Media Pembelajaran

Pemanfaatan *website* menjadikan informasi bisa diakses oleh orang yang membutuhkan secara cepat. Begitu pula dalam pembelajaran *website* akan membuat peserta didik mudah menemukan dan mengakses segala informasi terkait pembelajaran. Selagi pemilik dan pengelola/admin dari *website* guru dapat menyertakan orang yang berkompeten dan dibutuhkan untuk dapat bersama-sama mengelola *website* pembelajaran. Semua orang yang diberikan akses dapat menambahkan *file* lampiran serta informasi kedalam *website* seperti *google docs, sheet, forms, calender, awesome table* dan lain sebagainya. Penggunaan *google sites* akan memudahkan guru menyiapkan *website* untuk pembelajaran. Pembelajaran dapat dilakukan secara efektif dengan dukungan fitur-fitur yang ditawarkan oleh *google sites*. *google sites* dapat berfungsi sebagai sarana guru dan siswa dalam berbagi pengetahuan dan informasi dalam bentuk yang menarik. *google sites* juga bisa dijadikan sarana bagi guru untuk mengkomunikasikan capaian pembelajaran dan dokumentasi siswa kepada orang tua. Orang tua dapat mengunjungi *website* yang dibuat guru secara berkala untuk mendapatkan informasi pembelajaran anaknya. Hal ini merupakan bentuk kerja sama guru dan orang tua dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Pemanfaatan *website* dalam pembelajaran memberikan berbagai keunggulan. Hal ini dikemukakan oleh (Novialdi et al., 2020) pertama, media pembelajaran *online* dapat diakses dimana saja. Kedua, media ini dapat diakses pada komputer/laptop maupun *android*. Ketiga, media ini memiliki konten yang lengkap berupa materi pelajaran dan soal latihan. Keempat, materi/konten yang tersedia di *website* dapat *download*. Kelima, media ini mempunyai tiga hak akses dinamis (admin, guru, dan peserta didik). Keenam, dalam media tersedia fitur analisis aktivitas. Ketujuh, media ini terbukti dapat meningkatkan hasil

belajar peserta didik. Pembelajaran berbasis *WEB* memanfaatkan *google sites* dikembangkan dengan beberapa tahapan implementasi sebagai berikut :

- 1) membuat *website* untuk pembelajaran
- 2) menyiapkan peta materi pelajaran yang akan diunggah
- 3) menyiapkan tugas/latihan *online*
- 4) menyisipkan materi pelajaran dan tugas/latihan pada halaman *website*
- 5) mempublikasikan *website* dan membagikan link *website* dengan akses publik
- 6) mengelola diskusi kelas melalui grup WA

Pada *WEB google sites* telah tersedia berbagai templet situs yang dapat digunakan, pada kesempatan ini direkomendasikan untuk menggunakan template kelas saat membuat *website* untuk pembelajaran. Adapun jumlah halaman situs dan nama halaman situs menyesuaikan kebutuhan pembelajaran. Faktor utama yang akan menjadikan *website* efektif digunakan dalam pembelajaran terkait materi pelajaran yang disediakan didalam *website*. Guru harus menyiapkan peta materi pelajaran yang akan diunggah. Tujuannya supaya materi yang diunggah sesuai kebutuhan pembelajaran dan dapat memberikan pengetahuan dan wawasan yang dibutuhkan peserta didik.

Selanjutnya pembelajaran berbasis *WEB* juga memberikan kemudahan bagi guru dalam melakukan penilaian. Melalui *website* guru dapat menyajikan tugas dan latihan secara *online* menggunakan berbagai aplikasi penilaian diantaranya *google forms*. Sehingga sangat penting bagi guru menyiapkan tugas/latihan *online* yang akan diunggah disitus pembelajarannya. Langkah selanjutnya guru siap menyisipkan materi pelajaran dan tugas/latihan pada halaman *website*. Guru sebagai pengelola *website* tentu sudah memiliki skenario kapan materi atau tugas/latihan harus diunggah di*websitenya*. Artinya tidak harus diunggah secara bersamaan, akan lebih baik jika disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Agar peserta didik dapat mengakses *website* yang telah disiapkan guru, maka guru harus klik tombol publikasikan. Adapun aksesnya juga harus diseting publik. Didalam *website* guru tidak dapat mengelola diskusi dengan peserta didiknya. Disarankan guru untuk mengelola

diskusi kelas melalui grup WA atau *google chat* sesuai skenario yang direncanakan guru.

Pemanfaatan *website* dalam pembelajaran juga dapat diintegrasikan dengan penggunaan *google classroom*. Jika selama ini guru telah aktif memanfaatkan *google classroom* maka integrasi antara *website* dan *classroom* dapat memberikan warna berbeda dalam proses pembelajaran. Guru dapat menautkan link *website* dalam *classroom* yang dikelolanya, dimana *website* telah disiapkan sedemikian rupa menyajikan semua informasi dan materi pelajaran yang dibutuhkan. Sedangkan untuk latihan tetap dilakukan di *classroom* karena memang *classroom* guru dapat membuat latihan secara langsung. Cara lainnya guru juga dapat mengoptimalkan pemanfaatan *website* untuk menautkan link latihan *online* yang telah disiapkan. Pembelajaran berbasis *WEB* ini memberikan kesempatan luas bagi guru untuk berkreatifitas menghadirkan metode-metode menarik yang mendukung proses belajar berkreatifitas menghadirkan metode-metode menarik yang mendukung proses belajar pembelajaran.

c. Komponen dalam Media Pembelajaran *Google Sites* Fisika

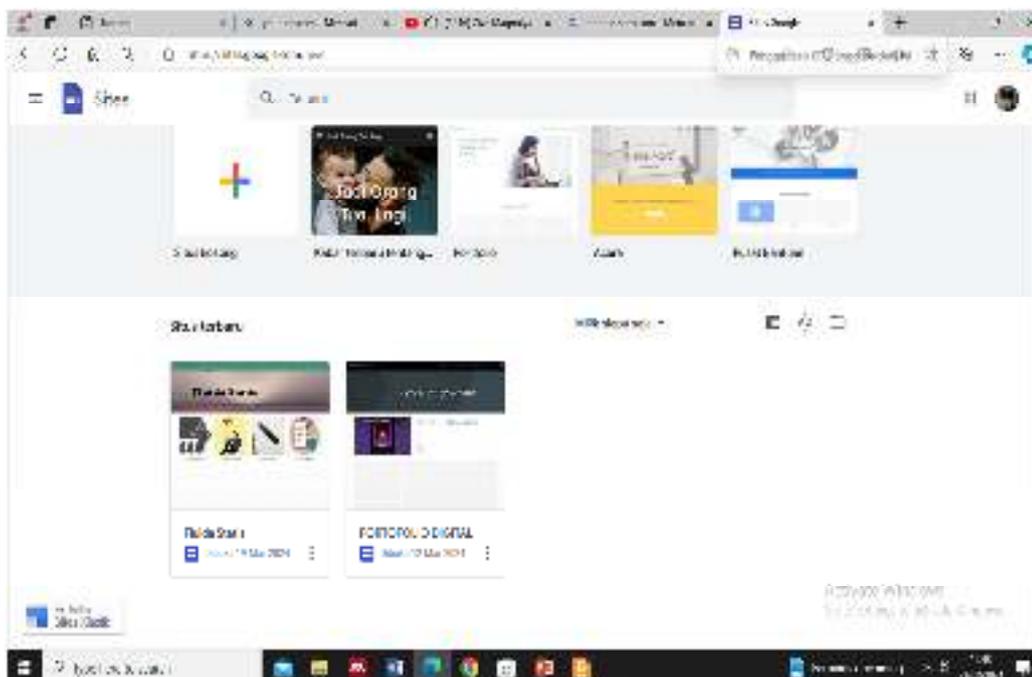
Beberapa langkah yang dilakukan dalam membuat *website* untuk pembelajaran adalah :

- 1). Masuk ke situs <https://sites.google.com/view/jusbinaraya-purba/home> seperti pada Gambar 2.2



Gambar 2. 2 Login *Google Sites*

2). Pilih template fluida statis seperti pada Gambar 2.3



Gambar 2. 3 Template Fluida Statis

3). Beri nama dokumen situs, nama kelas dan logo pada halaman beranda seperti pada Gambar 2.4



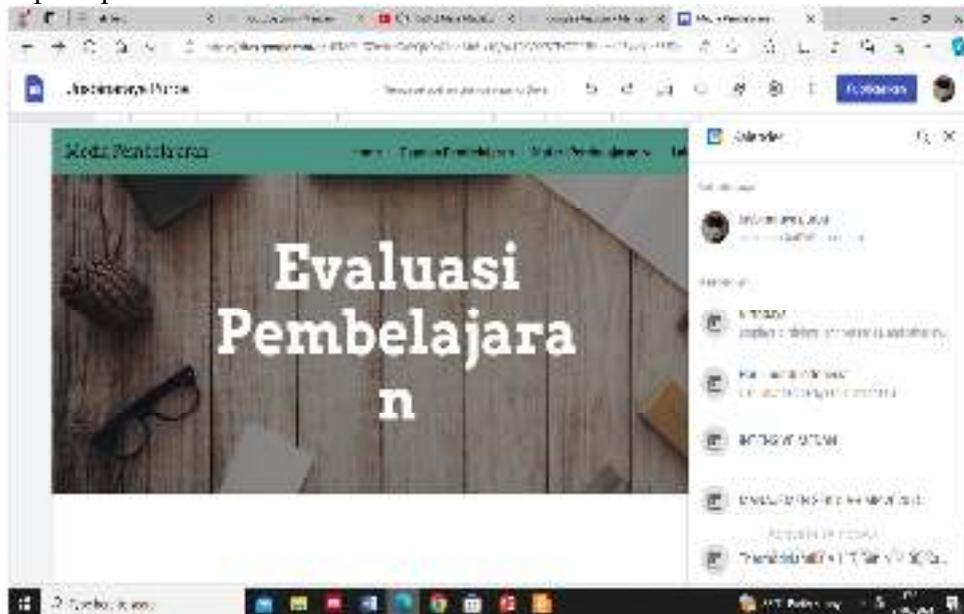
Gambar 2. 4 Nama Dokumen Situs

4).Buat halaman situs sesuai kebutuhan, contohnya halaman jadwal pelajaran, materi pelajaran, tugas dan latihan seperti pada Gambar 2.5



Gambar 2. 5 Halaman Situs

5). Isi halaman *website* sesuai dengan judul halaman, pada jadwal pelajaran tambahkan *google* kalender yang telah diseting menjadi jadwal pelajaran seperti pada Gambar 2.6



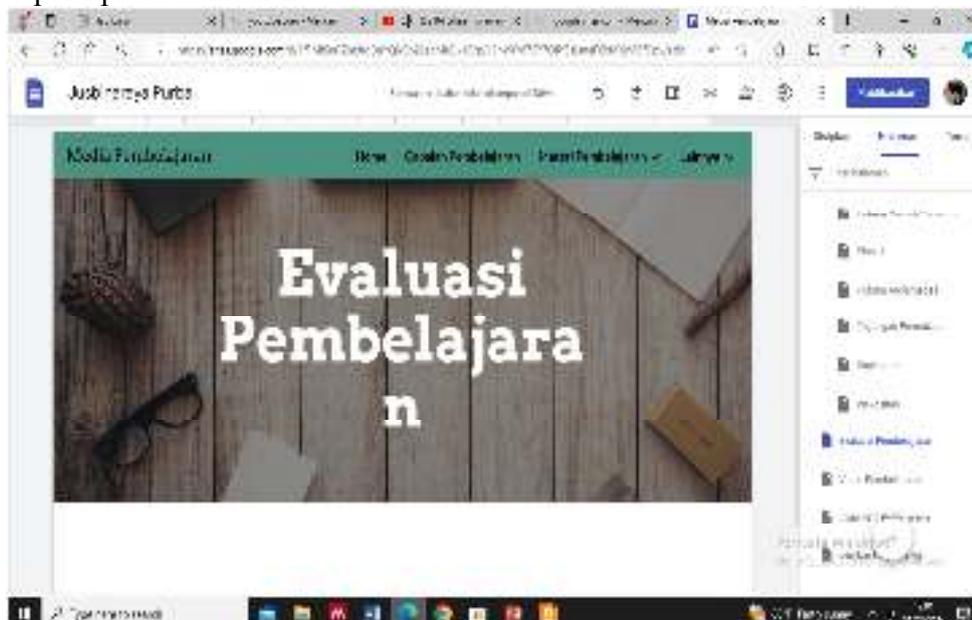
Gambar 2. 6 Kalender *Google Sites*

6). Sisipkan materi pada halaman materi pelajaran, bisa mengambil dari drive, dari youtube, menyajikan *hyperlink* materi seperti pada Gambar 2.7



Gambar 2. 7 Materi Pembelajaran

7). Pada halaman tugas dan latihan guru mengunggah tugas kelas dan soal latihan yang disiapkan menggunakan aplikasi penilaian seperti *google forms* seperti pada Gambar 2.8



Gambar 2. 8 Halaman Tugas

8). Agar peserta didik dapat mengakses link *website* yang diberikan maka *website* harus dipublikasikan seperti pada Gambar 2.9



Gambar 2. 9 Publikasi *Google Sites*

Konten yang dimuat dalam *WEB google sites* meliputi

- a) Halaman beranda (home)
- b) Capaian pembelajaran
- c) Materi pembelajaran

Materi pembelajaran yang dimuat dalam *google sites* yaitu Fluida Statis yang disertai dengan peta konsep, teks, gambar, animasi, video, contoh soal, dan rangkuman pembelajaran

- d) Lembar kerja peserta didik (LKPD)
- e) Evaluasi pembelajaran
- f) Daftar pustaka
- g) Profil penyusun

d. Kelebihan dan Kekurangan Google Sites Sebagai Media pembelajaran

Beberapa keunggulan *WEB google sites* antara lain: (1) gratis; (2) mudah dibuat; (3) ada fasilitas bagi pengguna untuk berkolaborasi dalam pemanfaatannya; (4) tersedianya penyimpanan *online* 100 MB gratis bagi pengguna akun google pribadi bahkan penyimpanan tanpa batas bagi pengguna akun pembelajaran; (5) *searchable* (dapat ditelusuri) menggunakan mesin pencarian *google*. (6) Terintegrasi dengan *google*, website yang dibuat akan langsung tersimpan dalam *google drive* sehingga tidak perlu melakukan *backup* data (7) Keamanan maksimal, *google* akan memberikan perlindungan maksimal setiap produknya dari serangan virus dan hacker termasuk pada *google sites* (8) Akses *website* cepat, situs yang dikelola akan dijalankan menggunakan server milik *google* (9) Fitur Berbagi, dapat dilakukan kolaborasi ketika mengelola *website* (10) Tampilan *website* simple, tampilan untuk admin didesain sangat simple, jadi akan mudah dalam memahami dan mengoperasikannya. (11) Akses dari segala perangkat, situs yang dibuat dengan *google sites* bisa diakses dengan berbagai media misalnya PC, laptop maupun *smartphone* (12) Gratis, layanan pembuatan situs ini bisa digunakan secara gratis. Media ini dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan penguasaan konsep dan berpikir kritis melalui pengalaman langsung karena tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru tetapi peserta didik juga melakukan aktivitas lain seperti mengamati video,

gambar, dan melakukan simulasi. Selain itu, waktu yang sangat terbatas dalam pembelajaran akan membuat peserta didik membutuhkan efisiensi waktu dengan perencanaan pembelajaran yang lebih rapi, lebih unggul, dan lebih terstruktur. Penelitian terkait dengan media pembelajaran berbasis *google sites* telah dilakukan oleh Putri, et al dalam (Arbaun et al., 2021) media pembelajaran *google sites* sangat menarik digunakan karena mudah diakses, menarik minat belajar peserta didik, memudahkan memahami materi, dan penggunaan bahasa mudah untuk dipahami sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik.

Dalam pembuatan *website google sites* juga memiliki beberapa kekurangan antara lain: (a) tidak ada fitur *drag* dan *drop* untuk mendesain halaman web sehingga pemilik/admin *website* harus melakukan pengaturan sendiri.; (b) *google sites* tidak mendukung *script* dan *iframe*, sehingga pemilik/admin *website* harus mencari sendiri menggunakan *gadget* tertentu untuk dapat menggunakan elemen tambahan ini. Namun secara umum jika tanpa menggunakan elemen tambahan ini pembuatan *website* untuk pembelajaran sudah dapat dilakukan dengan cukup lengkap karena *google sites* telah menyediakan fasilitas unggah berbagai bentuk *file* yang tersimpan didalam *drive* pemilik/admin *website*. *google sites* juga menyediakan fasilitas embed/tanam dokumen kedalam *website* yang sangat mudah untuk dilakukan.

4. Pendekatan Multirepresentasi

Beberapa pendekatan pembelajaran fisika harus selaras dengan karakteristik materi fisika yang membutuhkan konsep dasar dalam memecahkan masalah fisika. Beberapa materi fisika yang bersifat abstrak seperti materi fisika atom, fisika kuantum dan fisika statistik (Feribertus Nikat et al., 2015). Salah satu yang sesuai adalah integrasi pendekatan multirepresentasi. Pendekatan multirepresentasi dalam konteks pembelajaran fisika merupakan pandangan pengulangan konsep dan penyamaan persepsi konsep fisika dengan berbagai model penyajian seperti grafik, diagram, persamaan matematika, simbol, dan bantuan teknologi informasi. Pengulangan konsep fisika didasarkan pada pemilihan format representasi yang

sesuai dengan karakteristik materinya seperti konsep fisika abstrak dan untuk memvisualisasikan fenomena sehingga memperlancar proses pembelajaran. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tersebut dapat memberikan dampak positif terhadap penguasaan konsep, pemecahan masalah dan memperlancar proses belajar mengajar fisika. Beberapa bentuk representasi yang sering muncul pada pembelajaran fisika adalah representasi verbal, gambar, grafik, dan matematik. Ilmu fisika lebih bermakna dan mudah dipahami jika penyajiannya melibatkan berbagai mode representasi seperti model matematika, simbol-simbol, grafik, ilustrasi, tabel, diagram, gambar, bahkan animasi atau simulasi yang melibatkan teknologi komputer.

Multirepresentasi memiliki beberapa fungsi dan peranannya dalam pembelajaran fisika. Penggunaan multirepresentasi memiliki tiga fungsi yaitu sebagai pelengkap, *a way problem solver* dan penambah wawasan. Fungsi yang pertama sebagai pelengkap. Pendekatan multirepresentasi dapat dijadikan sebagai pelengkap merupakan integrasi multirepresentasi dapat membentuk suatu pola pembelajaran yang menuju satu kesatuan pemahaman yang memudahkan mengidentifikasi konsep serta menarik kesimpulan dengan tepat. Fungsi kedua adalah sebagai pemecah masalah. Beberapa fitur multirepresentasi berfungsi sebagai alat untuk memecahkan masalah fisika. Salah satu contoh representasi grafik mampu menghubungkan dua konsep fisika dan mampu memberikan kesimpulan hubungan antar dua variabel tersebut. Fungsi multirepresentasi yang ketiga adalah bentuk bentuk representasi dapat menambah wawasan dalam mengembangkan konsep dasar pemecahan masalah fisika. Selain ketiga fungsi diatas, peran pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran, dimana bentuk-bentuk representasi dijadikan sebagai salah satu bentuk pembelajaran berbasis multikecerdasan (Feribertus Nikat et al., 2015). Model pembelajaran dalam bentuk multikecerdasan memiliki makna bahwa setiap individu memiliki tingkat kecerdasan dan visualisasi yang berbeda beda dalam memahami masalah fisika, sehingga melalui pendekatan ini semuanya akan terakomodir dalam satu kesatuan konsep yang baku.

Kaitan pendekatan multirepresentasi dengan pembelajaran abad 21 adalah konsep pembelajaran fisika lebih ditekankan pada peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan integrasi teknologi informasi. Kemampuan tersebut tidak hanya membutuhkan satu pendekatan pembelajaran saja, melainkan dibutuhkan multi-pendekatan atau pendekatan campuran agar tercapai tujuan pembelajaran. Pendekatan multirepresentasi membutuhkan beberapa penggabungan dengan media pembelajaran, model pembelajaran, metode pembelajaran, pendekatan pembelajaran dan strategi pembelajaran lain yang dapat mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Salah satu karakteristik tuntutananya adalah mengintegrasikan pendekatan multirepresentasi dengan pendekatan lain yang mengutamakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi teknologi informasi.

5. Penguasaan Konsep

a. Pengertian Konsep

Menurut Rosser dalam (Rachman, 2018) konsep adalah abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan atau hubungan-hubungan yang mempunyai suatu atribut-atribut yang sama. Menurut Sagala (Rachman, 2018) konsep adalah suatu pemikiran seseorang atau kelompok orang yang dinyatakan pada definisi sehingga menjadi produk pengetahuan yang meliputi prinsip-prinsip, hukum, dan teori. Konsep diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman melalui generalisasi dan berfikir abstrak. Konsep menunjukkan suatu hubungan antar konsep-konsep yang lebih sederhana sebagai dasar perkiraan atau jawaban manusia terhadap pertanyaan yang bersifat asasi tentang mengapa suatu gejala itu bisa terjadi (Rachman, 2018). Menurut Dahar dalam (Rachman, 2018) menyatakan konsep merupakan batu pembangun berpikir. Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang mewakili satu stimulus. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan konsep merupakan pembelajaran yang akan mendapat pengalaman dengan diawali dari proses pengamatan secara langsung terhadap suatu fakta yang dipecahkan kemudian diproses dengan tanggapan dari fakta yang sudah diamati, menjabarkan fakta-fakta

pengamatan dan selanjutnya menemukan hal-hal yang terjadi pada proses pengamatan.

1) Penguasaan Konsep

Menurut Hamalik dalam (Rachman, 2018) menyatakan penguasaan pengetahuan adalah tujuan utama, anggapan yang mendasari perumusan tersebut ialah barang siapa menguasai pengetahuan maka dialah yang berkuasa. Menurut Djamarah & Zain dalam (Rachman, 2018) menyatakan konsep merupakan suatu kondisi utama yang dibutuhkan dalam menguasai pengetahuan dan proses kognitif. Untuk dapat menguasai konsep seseorang harus mampu dalam membedakan antara benda yang satu dengan benda yang lain, dengan menguasai konsep siswa akan dapat menggolongkan dunia sekitarnya menurut konsep itu. Penguasaan konsep merupakan suatu kemampuan siswa untuk memahami makna ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapan di dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Purwanto dalam (Rachman, 2018) menyatakan penguasaan konsep adalah suatu pemahaman yang bukan hanya untuk mengingat konsep yang dipelajari, tetapi juga mampu untuk mengungkapkan kembali dalam bentuk kata-kata sendiri tanpa merubah maknanya.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan penguasaan konsep adalah suatu pemahaman peserta didik dalam menghayati kemampuan terhadap pembelajaran yang dipelajari dengan proses penemuan atau penyusunan konsep. Penguasaan konsep ini sangat diperlukan oleh para peserta didik karena dengan penguasaan konsep dapat menjadikan peserta didik mengerti konsep materi yang diajarkan dan dapat memudahkan para peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan oleh guru, mengukur tingkatan penguasaan konsep peserta didik ini dapat dilakukan dengan melihat poin-poin indikator penguasaan konsep yang telah disusun.

a. Indikator Penguasaan Konsep

Menurut Sanjaya (Rachman, 2018) menyatakan indikator penguasaan konsep terdiri dari:

- (1) mampu menyajikan situasi kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan;
- (2) mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan terpenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep;
- (3) mampu menghubungkan antara konsep dan prosedur;

(4) mampu memberikan contoh konsep yang dipelajari.

Sedangkan menurut Wirasito dalam (Jannah, n.d 2009) menyatakan indikator penguasaan konsep sebagai berikut:

- (a) mengetahui ciri-ciri suatu konsep;
- (b) dapat menghubungkan antar konsep;
- (c) dapat kembali di konsep itu dalam berbagai situasi;
- (d) dapat menggunakan konsep dalam menyelesaikan suatu masalah.

Dari berbagai uraian tentang indikator penguasaan konsep menurut para ahli, maka rincian penguasaan konsep fisika disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Rincian Penguasaan Konsep Fisika

No	Konsep	Indikator
1	Gaya Apung	Menentukan massa jenis benda
2	Tekanan Hidrostatik	Menghitung massa jenis benda
3	Prinsip Archimedes	Menganalisis beban maksimum yang dapat diapungkan oleh suatu zat cair
4	Hukum Pascal	Mengurutkan besar gaya tekan pada penghisap besar
5	Hukum Stokes dan Viskositas	Menyimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi gaya gesek suatu benda dalam fluida

6. Materi Pembelajaran Fisika

Untuk lebih mempermudah dalam menyampaikan materi per setiap pertemuan maka disusun peta konsep fluida statis tertera seperti pada Gambar 2.10.



Gambar 2. 10 Peta Konsep Fluida Statis

a. Fluida Statis

Fluida statis merujuk kepada fluida yang berada dalam keadaan diam atau fase tidak bergerak, fluida yang dalam kondisi bergerak tetapi dengan tidak ada perbedaan kecepatan antara partikel-partikelnya. Dengan kata lain, partikel-partikel dalam fluida ini bergerak dengan kecepatan seragam dan tidak menyebabkan gaya geser tertera seperti pada Gambar 2.11



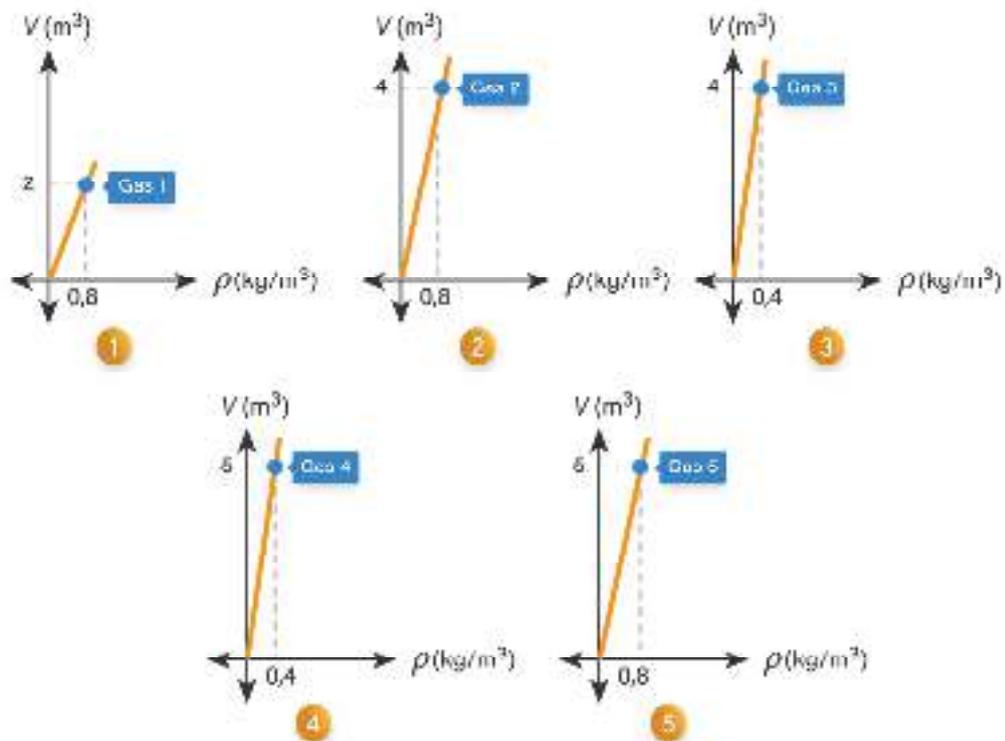
Gambar 2. 11 Berenang di Kolam

Berikut ini beberapa kumpulan persamaan fluida statis, yaitu :

b. Massa Jenis

Massa jenis fluida statis adalah ukuran seberapa padat suatu fluida. Ini mengacu pada seberapa besar massa dari suatu fluida tertentu yang terkandung dalam satu volume tertentu dari fluida tersebut. Massa jenis biasanya disimbolkan dengan huruf Yunani ρ (rho) dan diukur dalam satuan kilogram per meter kubik (kg/m^3)

Persamaan massa jenis adalah tertera seperti Gambar 2.12



Gambar 2. 12 Grafik massa jenis zat cair terhadap volume

$$\rho = m/V \dots \dots \dots (2.1)$$

dengan :

ρ = massa jenis (kg/m^3)

m = massa (kg atau gram)

v = volume (m^3 atau cm^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman zat cair dari permukaan (m)

“Ini berarti semakin dalam suatu titik di dalam fluida, semakin besar tekanan hidrostatik yang diberikan oleh fluida di atasnya”

e. Viskositas

Viskositas fluida statis adalah besaran yang mengukur ketahanan suatu fluida terhadap pergerakan internal atau geseran. Fluida dengan viskositas tinggi akan mengalir lebih lambat daripada yang memiliki viskositas rendah. Viskositas biasanya diukur dalam satuan pascal-sekon (Pas) atau poise (P). Viskositas kinematik (ν) adalah perbandingan antara viskositas dinamik (μ) dengan massa jenis (ρ) tertera seperti pada Gambar 2.14.



Gambar 2. 14 Viskositas

Persamannya adalah :

$$\eta = \mu / \rho \dots\dots\dots(2.4)$$

dengan :

η = viskositas kinematik

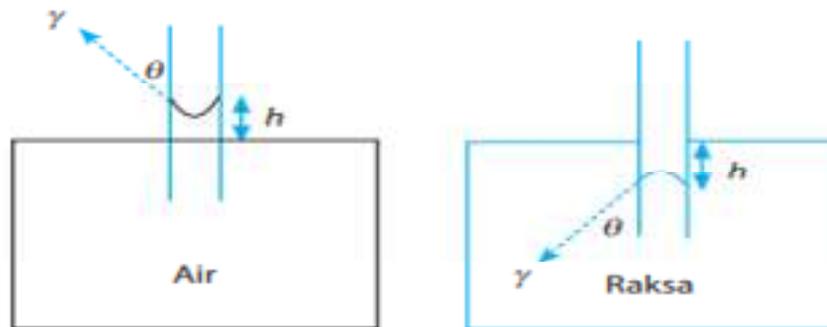
μ = viskositas dinamik

ρ = massa jenis

f. Kapilaritas

Kapilaritas mengacu pada kemampuan suatu fluida untuk naik atau turun dalam sebuah tabung kapiler yang sempit, seperti pipet atau tabung berdiameter kecil. Kapilaritas disebabkan oleh kombinasi antara gaya kohesi dan adhesi antara molekul-molekul fluida dan dinding kapiler.

Hukum Jurin adalah salah satu rumus yang digunakan untuk menjelaskan kapilaritas. Persamaan ini menyatakan bahwa tinggi air dalam kapiler (h) bergantung pada tegangan permukaan (γ), sudut kontak (θ), massa jenis fluida (ρ), percepatan gravitasi (g), dan radius kapiler (r) tertera seperti pada Gambar 2.15



Gambar 2. 15 Hukum Jurin

Persamaannya adalah :

$$h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r} \dots\dots\dots(2.5)$$

dengan :

h = tinggi zat cair (m)

γ = tegangan permukaan dalam kapiler (N/m)

θ = sudut kontak

ρ = masa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

r = jari-jari pipa kapiler (m)

Persamaan 2.5 penting dalam memahami sifat-sifat fluida statis, tekanan dalam fluida, viskositas, dan fenomena kapilaritas. Mereka membantu ilmuwan dan insinyur dalam menganalisis perilaku fluida dalam berbagai situasi dan aplikasi.

g. Tegangan Permukaan

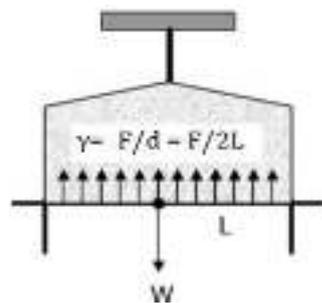


Gambar 2.16 Tegangan Permukaan

Tegangan permukaan adalah kecenderungan zat cair untuk menegang sehingga permukaannya seperti ditutupi suatu lapisan elastis tertera seperti Gambar 2. 16 diatas.

Gaya Tegang Permukaan

Gaya tegangan permukaan yang dialami oleh kawat yang dicelupkan ke dalam air sabun. Kawat yang lurus posisi horisontal (bawah) cenderung bergerak keatas karena pengaruh tarikan gaya permukaan air sabun. Larutan sabun mempunyai dua permukaan, sehingga gaya tegangan permukaan bekerja sepanjang $2L = d$, tegangan permukaan (γ) didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya tegangan permukaan (F) dan panjang permukaan (d) dimana gaya itu bekerja. Sehingga secara matematis, dapat dirumuskan dan terlihat seperti Gambar 2.17.



Gambar 2. 17 Persamaan Tegangan Permukaan

$$\gamma = \frac{F}{d} = \frac{F}{2L} \dots\dots\dots(2.6)$$

keterangan :

F = gaya tegangan permukaan (N)

d = panjang permukaan (m)

L = panjang kawat (m)

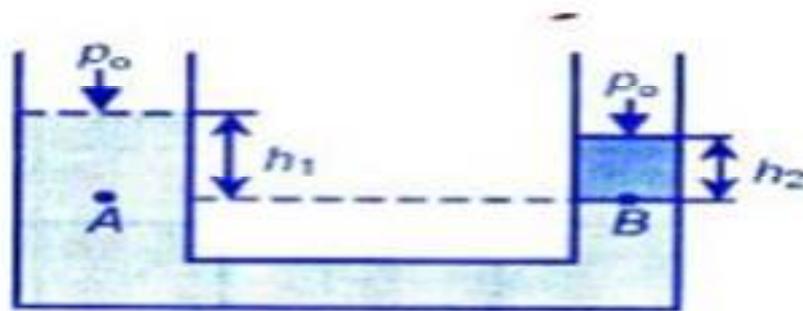
γ = tegangan permukaan (kgs^{-2})

h. Hukum Hidrostatik

Hukum utama hidrostatik adalah prinsip yang berhubungan dengan distribusi tekanan saat suatu fluida ditempatkan dalam bidang datar. Pernyataan prinsip utama hidrostatik menyatakan bahwa semua titik yang terletak di dalam suatu bidang datar dalam fluida memiliki tekanan yang sama terlihat seperti Gambar 2.18.

Bunyi hukum hidrostatik :

"Tekanan hidrostatik selalu sama untuk semua titik yang berada pada kedalaman yang setara."



Gambar 2. 18 Tekanan Hidrostatik

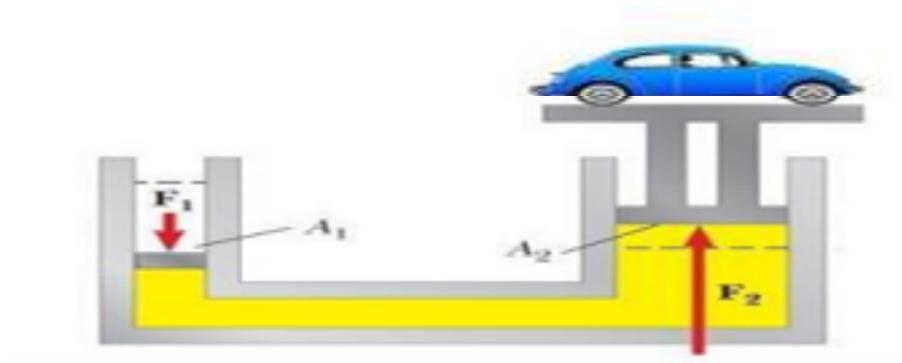
Oleh karena itu, segala titik yang berada pada bidang datar dalam satu jenis zat cair memiliki tekanan yang seragam. Prinsip ini dikenal sebagai hukum dasar hidrostatika, dan tekanan ini disebut sebagai tekanan hidrostatik.

$$P \text{ hidrostatik di titik A} = P \text{ hidrostatik di titik B}$$

i. Hukum Pascal

Hukum pascal berbunyi :

"Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup disebarkan dengan besaran yang sama ke segala arah." tertera seperti pada Gambar 2.19.



Gambar 2. 19 Hukum Pascal

Perhatikan ilustrasi mekanisme hidrolis Gambar 2.19. Karena cairan tidak dapat ditambahkan atau dikeluarkan dari sistem yang tertutup, dorongan volume cairan di sebelah kiri akan menggerakkan piston (silinder padat) di sebelah kanan ke arah atas.

Persamaan hukum pascal yaitu :

$$P_1 = P_2 \dots \dots \dots (2.7)$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \dots \dots \dots (2.8)$$

dengan :

P_1 = tekanan pada penampang 1 (Pa)

P_2 = tekanan pada penampang 2 (Pa)

F_1 = gaya pada penampang 1 (N)

F_2 = gaya pada penampang 2 (N)

A_1 = luas Penampang 1 (m^2)

A_2 = Luas penampang 2 (m^2)

j. Prinsip Archimedes

Prinsip Archimedes fluida statis menyatakan, "Benda yang tenggelam sebagian atau sepenuhnya dalam fluida akan mengalami gaya angkat yang besarnya sama dengan berat fluida yang telah dipindahkan oleh benda tersebut."

Gaya angkat ini merujuk pada perbedaan antara berat benda saat berada di udara dan berat benda saat berada dalam fluida.

$$F_A = W_u - W_f \dots \dots \dots (2.9)$$

dengan :

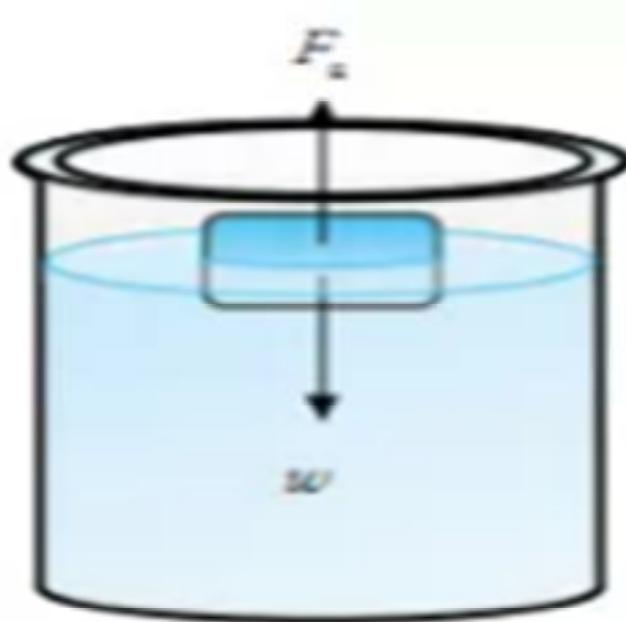
F_A = gaya ke atas = gaya apung (N)

W_u = gaya berat benda di udara (N)

W_f = gaya berat benda di fluida (N)

a. Mengapung

Apabila sebuah benda tenggelam dalam fluida, benda tersebut akan muncul sebagian ke permukaan air, hal ini disebabkan berat benda lebih kecil daripada gaya apung yang diberikan oleh fluida ($F_a < W$). Inilah prinsip dasar mengapung. Dari prinsip ini, kita dapat menyusun hubungan antara massa jenis benda dan massa jenis fluida tertera seperti pada Gambar 2. 20.



Gambar 2. 20 Gambar Mengapung

$$\rho_b = V_{bf}/V_b \rho_f \dots\dots\dots(2.9)$$

dengan :

ρ_b = massa jenis benda (kg.m^3)

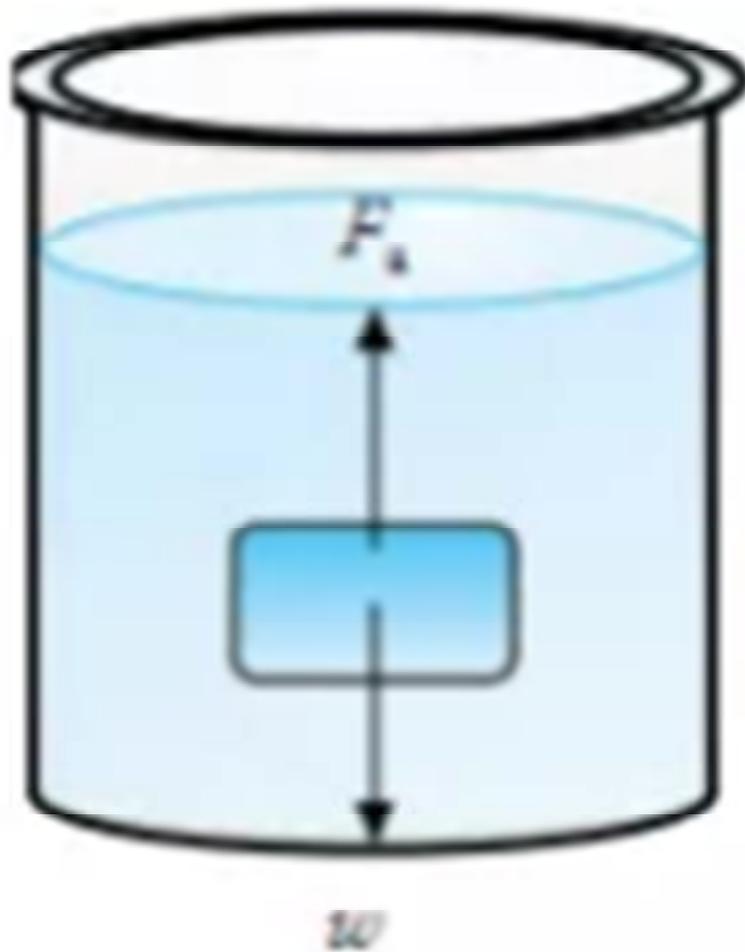
V_{bf} = volume benda yang tercelup (m^3)

V_b = volume benda (m^3)

ρ_f = massa jenis fluida (kg.m^3)

b.Melayang

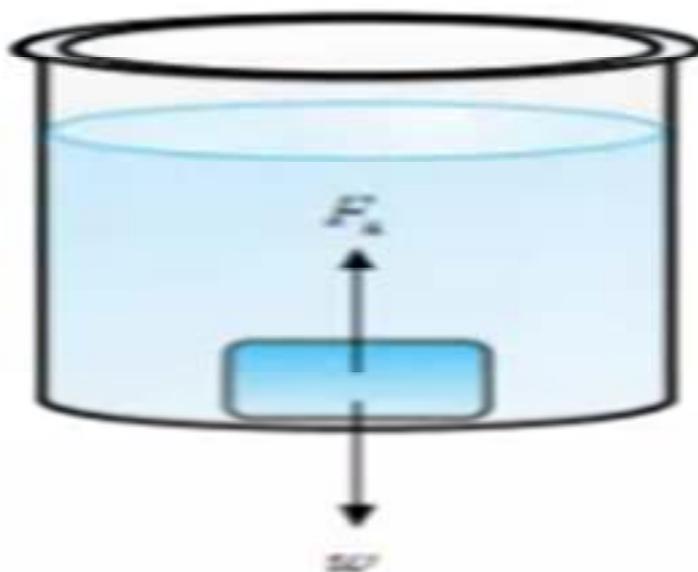
Apabila suatu benda tenggelam sepenuhnya dalam fluida, seperti air, maka gaya apung (F_a) akan setara dengan berat benda (W), artinya $F_a = W$, tertera seperti pada Gambar 2.21



Gambar 2. 21 Gambar Melayang

c. Tenggelam

Jika suatu benda tenggelam sepenuhnya dalam fluida, seperti air, maka gaya apung (F_a) akan lebih kecil daripada berat benda (W), sehingga benda akan mengalami gerakan ke bawah menuju dasar wadah air. Konsep ini dikenal sebagai tenggelam. Terlihat seperti pada Gambar 2. 22.



Gambar 2. 22 Gambar Tenggelam

B. Hipotesis Penelitian

(Maryana dan Widiastuti 2020) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, karena rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Hipotesis penelitian harus dibuktikan lagi kebenarannya melalui berbagai teori dan hasil penelitian. Oleh karena itu, hipotesis ini yang menjadi dasar dan landasan atau pegangan sementara peneliti sampai pada sebuah teori dan hasil penelitian yang dilaksanakan.

Berdasarkan landasan teoritis dan kerangka berpikir di atas, maka rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah kemampuan penguasaan konsep fisika peserta didik fase-F yang diajar dengan media pembelajaran digital berbasis

WEB google sites lebih baik dibanding dengan pembelajaran konvensional
SMA Negeri 7 Medan TP. 2024/2025.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 7 Medan, yaitu sekolah menengah atas yang beralamat di Jl. Timor No.36, Gaharu, Kec. Medan Timur., Kota Medan, Sumatera Utara 20235, SMA Gajah Mada Medan, Universitas HKBP Nommensen.

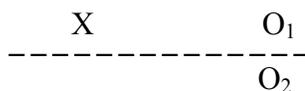
2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 16 - 25 Juli 2024 Semester Ganjil T.P. 2024/2025.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Dalam penelitian ini prosedur penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE yang merupakan singkatan dari analisis (*Analyze*), mendesain (*Design*), mengembangkan (*Develop*), melaksanakan (*Implement*), penilaian (*Evaluate*) (Mulyatiningsih, 2015).

Selanjutnya hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *WEB google sites* terhadap soal postes uraian digunakan untuk pengambilan data kepada subjek penelitian khususnya kepada kelas eksperimen dengan menggunakan *design pra-eksperimental tipe intact-group comparison : Randomized control-group only design*, seperti ditampilkan pada Gambar 3.1 (Tuckman et al., 2012)



Gambar 3.1 *Design Pra-Eksperimental*

dengan

X : Perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *WEB* menggunakan *google sites*

O₁ : Postes sebelum pemberian perlakuan (kelas kontrol)

O₂ : Postes setelah pemberian perlakuan (kelas eksperimen)

Rancangan ini terdiri atas dua kelompok, satu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dan satu kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Pada keduanya

dilakukan pasca-uji dan hasilnya dibandingkan. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar berupa media yaitu, media pembelajaran fisika berbasis *WEB* dengan menggunakan *google sites* untuk mengukur kemampuan penguasaan konsep peserta didik fase-F SMA Negeri 7 Medan pada materi fluida statis.

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah peserta didik fase-F SMA Negeri 7 Medan T.P.2024/2025 yaitu 56 peserta didik. Subjek penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik sampling *non-probability* dengan spesifikasi *purposive sampling*. Menurut Sugiyono dalam (HCF Aruan, 2014) *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dikarenakan penelitian ini sangat bergantung pada jumlah subjek maka teknik sampling yang paling tepat ialah *purposive sampling*. Alasan penarikan *purposive sampling* adalah karena di SMA Negeri 7 Medan hanya terdiri dari dua kelas saja yaitu kelas XI-3 MIA dan XI-4 MIA. Kedua kelas tersebut dijadikan masing-masing sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah kualitas media pembelajaran *google sites* fisika yang akan diuji kelayakannya yang meliputi aspek pembelajaran, aspek rekayasa media, dan aspek komunikasi visual serta pengaruhnya terhadap peningkatan keterampilan penguasaan konsep peserta didik dalam belajar fisika.

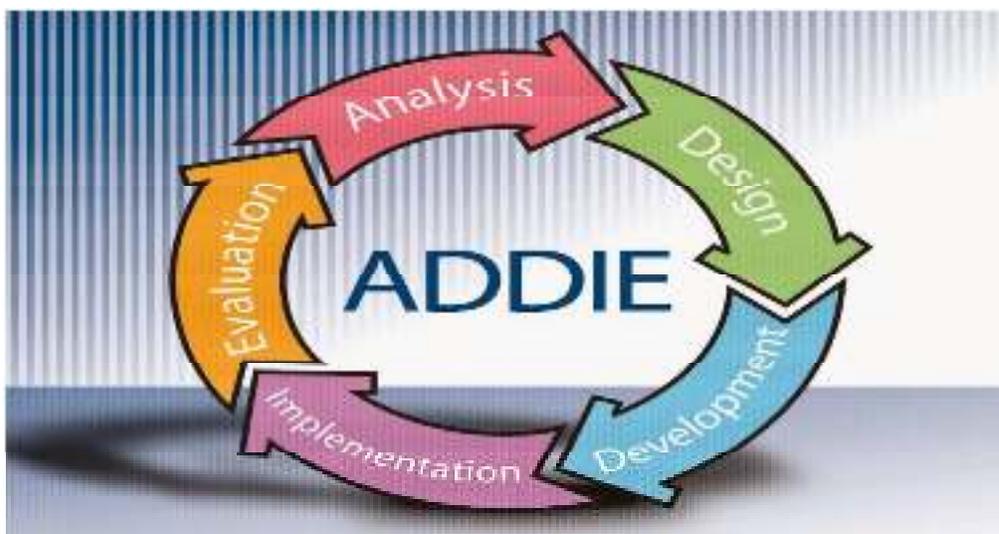
D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran fisika berbasis *WEB*
2. Variabel terikat adalah kemampuan penguasaan konsep peserta didik

E. Prosedur Penelitian

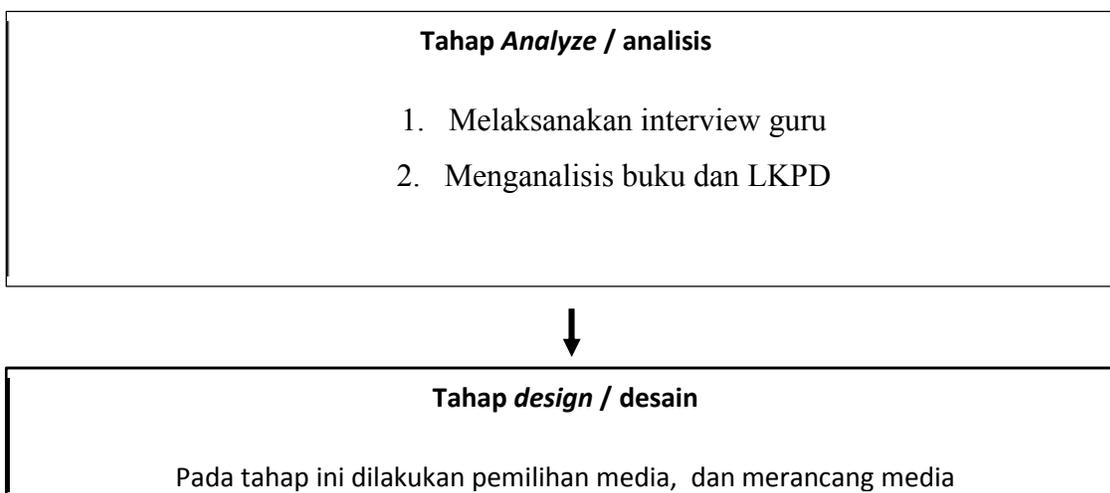
Dalam penelitian ini prosedur penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry dalam (Susanto & Ayuni, 2017) pada tahun 1996 untuk merancang sistem pembelajaran penelitian pengembangan. Lima fase dalam model ini yang merupakan singkatan dari *Analyze* (menganalisis), *Design* (mendesain), *Develop* (mengembangkan), *Implement* (melaksanakan), dan *Evaluate* (penilaian) seperti tertera pada Gambar 3.2

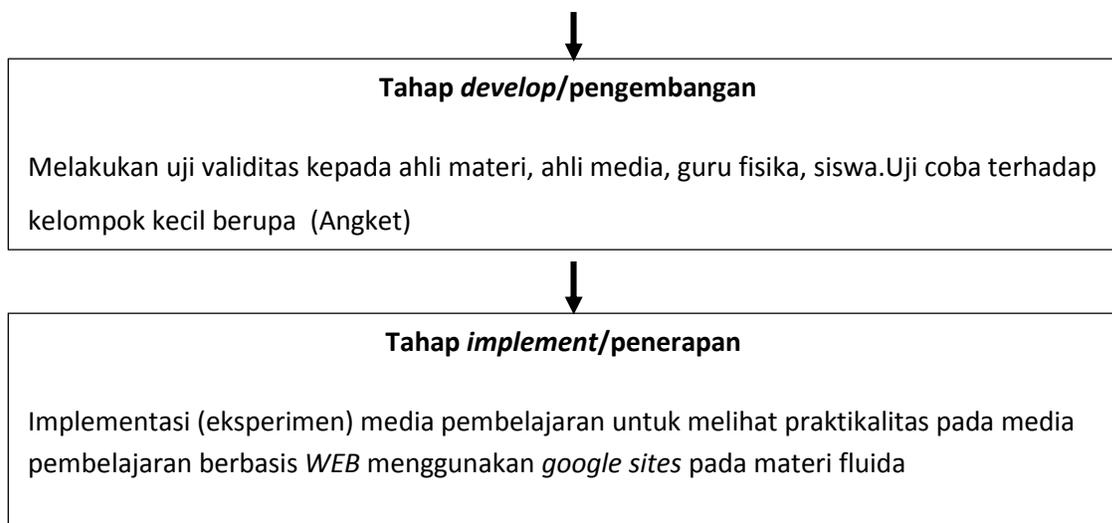


Gambar 3.2 Pengembangan dan Penelitian Model ADDIE

1. *Analyze* adalah tahap ini dilakukan untuk mencari informasi dengan cara melakukan interview guru dan siswa, menganalisis buku dan LKS
2. *Design* adalah tahap ini dilakukan rancangan media pembelajaran berbasis *web*
3. *Develop* adalah tahap dilakukan uji validitas terhadap media yang dihasilkan.
4. *Implement* adalah tahap ini dilakukan dengan cara menerapkan dan menjelaskan bagaimana penggunaan media pembelajaran berbasis *WEB google sites* serta melakukan uji praktikalitas dengan menggunakan angket praktikalitas.

Prosedur penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3,berikut ini:





Gambar 3.3 Prosedur Penelitian Modul ADDIE

Adapun kegiatan yang perlu dilakukan dalam setiap tahap antara lain:

a. Tahap Analisis (*analyze*)

Adapun langkah–langkah yang dilakukan pada tahap analisis yaitu:

1) Melaksanakan *interview* dengan guru fisika

Interview ini dilaksanakan untuk memperoleh informasi secara umum dan melihat permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran fisika di kelas seperti materi dan media pembelajaran yang digunakan.

2) Menganalisis buku dan LKPD serta media pembelajaran fisika yang digunakan fase–F SMA Negeri 7 Medan. Awal merancang media yang harus oleh guru fisika dan peserta didik saat proses belajar mengajar. Tujuannya untuk mengamati apakah isi buku teks dan media serta cara penyajian sudah sesuai dengan silabus.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dilakukan perancangan yaitu untuk mempersiapkan perlengkapan pembelajaran dengan menggunakan langkah-langkah di bawah ini:

1) Pemilihan media

Hal yang perlu diperhatikan saat memilih media yang akan digunakan yaitu media yang akan dipilih harus sesuai dengan tujuan, waktu yang tersedia, dan fasilitas pendukung lainnya. Hal ini bertujuan agar dapat menghasilkan produk yang dapat menyampaikan materi serta meningkatkan minat belajar peserta didik.

2) Pemilihan format

Format pemilihan media yang dikembangkan yaitu berbasis teknologi

3) Rancangan media

Media yang di rancang dan disusun berdasarkan (Rahdina & Anggaryani, 2022)

- a) Merancang garis besar program media (GBPM), pada tahap ini akan dilakukan identifikasi program atau fitur-fitur yang akan digunakan pada *web google sites* sehingga dapat menciptakan media yang akan diterapkan.
- b) Membuat *flowchart* (bagan alir), pada proses ini produk yang akan dibuat dapat dilihat skenario pembuatan media yang akan dirancang.
- c) Melaksanakan pembuatan desain produk atau *story board*.
- d) Mengumpulkan objek yang akan dirancang berupa soal, gambar, *background*, efek suara, video atau sebagainya berdasarkan pada rancangan media yang diinginkan
- e) Setelah semua bahan telah ada, selanjutnya dilakukan pemrograman. Tahapan ini menggabungkan semua bahan berupa produk.
- f) *Finishing*, pada proses ini akan ditinjau kembali produk yang sudah dirancang, sesuai atau tidaknya perancangan yang telah dilakukan.

Konten yang dimuat dalam *google sites* meliputi

(1)halaman beranda (*home*)

(2)Tujuan pembelajaran

(3)Materi pembelajaran

Materi pembelajaran yang dimuat dalam *google sites* yaitu Fluida Statis yang disertai dengan peta konsep, teks, gambar, animasi, video, contoh soal, dan rangkuman pembelajaran

(4)Video Pembelajaran

(5)Simulasi Pembelajaran

(6)Evaluasi pembelajaran

(7)Daftar pustaka / Referensi

c. Tahap Pengembangan (***Develop***)

Fase ini merupakan hasil terjemahan dari tahap perancangan, dimana setelah produk dirancang akan disusun dan di desain sehingga akan menghasilkan sebuah draf produk. Pada

pengembangan ini terdapat dua fase yaitu melakukan tahap validasi oleh para ahli dan praktikalitas oleh siswa.

Dalam kegiatan validasi, hal pertama yang harus dilakukan adalah menyiapkan validator. Validator materi dan soal penelitian ini adalah ahli materi dosen Fisika, guru fisika SMA Negeri 7 Medan dan mahasiswa dan validator ahli media adalah dosen Matematika. Proses ini dilakukan oleh validator yang mengisi lembar validasi yang telah disediakan oleh peneliti. Tahap ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menghasilkan media berbasis *WEB* menggunakan *google sites* pada materi fluida statis dalam peningkatan penguasaan konsep dan berpikir kritis peserta didik. Jika media ini belum valid, maka media ini diperbaiki sampai valid. Adapun yang akan divalidasi pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1) Validasi media fisika berbasis *WEB google sites*

Media berbasis *WEB google sites* yang akan divalidasi harus memenuhi aspek-aspek, Hal yang akan divalidasi terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Validasi Media Fisika Berbasis *WEB google sites*

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Aspek Kualitas Isi dan Tujuan	Diskusi dengan dosen ahli media	Lembar validasi
2	Aspek Kualitas Instruksional	Diskusi dengan dosen ahli media	Lembar validasi
3	Aspek Kualitas Teknis	Diskusi dengan dosen ahli media	Lembar validasi
4	Aspek Tampilan Keseluruhan	Diskusi dengan dosen ahli media	Lembar validasi

2) V
alidasi angket
respon
Pada angket
respon ada
beberapa

aspek yang akan divalidasi, Adapun aspek-aspek yang divalidasi ditunjukkan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Validasi Angket Respon

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Format angket	Diskusi dengan dosen pendidikan	

		fisika	lembar validasi
2	Bahasa yang Digunakan	Diskusi dengan dosen pendidikan fisika	lembar validasi
3	Butir pertanyaan Angket	Diskusi dengan dosen pendidikan fisika	lembar validasi

d. Tahap penerapan (*Implement*)

Hasil tahap implementasi merupakan hasil dari praktikalitas melalui uji coba terhadap penggunaan media pembelajaran fisika berbasis *WEB* menggunakan *google sites* untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Uji coba produk media pembelajaran, uji coba produk dilakukan dalam dua tahap yaitu uji coba kelompok kecil (*small group tryout*) yang akan dilakukan oleh 5 orang mahasiswa pendidikan fisika Universitas HKBP Nommensen yang akan menggunakan media pembelajaran berbasis *WEB google sites* fisika kemudian dilanjutkan dengan pengisian angket penilaian kelayakan produk, hasil dari penilaian uji coba kelompok kecil ini kemudian akan ditelaah untuk menentukan apakah akan dilakukan revisi terhadap produk media sebelum dilakukannya uji coba lapangan. Tahapan uji coba kedua adalah uji coba lapangan (*field tryout*). Uji coba lapangan akan dilakukan di fase-F SMA Negeri 7 Medan dengan jumlah siswa 56 orang, adapun tahapan uji coba lapangan adalah sebagai berikut : 1) pemberian instrumen soal penguasaan konsep peserta didik 2) pengenalan media pembelajaran fisika berbaisi *WEB google sites* beserta cara kerja media tersebut 3) pembagian *WEB google sites* kepada peserta didik fase-F 4) Uji coba penggunaan media pembelajaran kepada peserta didik 5) pemberian angket penilaian media kepada siswa .

Tahap praktikalitas dilaksanakan percobaan pada satu kelas yaitu fase-F SMA Negeri 7 Medan, dengan tujuan untuk melihat praktikalitas atau keterpakaian media fisika berbasis *WEB google sites*. Pada tahap praktikalitas aspek yang perlu diperhatikan dapat dilihat dalam Tabel 3.3

Tabel 3.3 Aspek Praktikalitas Media Pembelajaran Fisika Berbasis *WEB* menggunakan *google Sites* untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik

No	Aspek	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
----	-------	-------------------------	-----------

1	Petunjuk	Angket respon	Angket praktikalisasi
2	Isi	Angket respon	Angket praktikalisasi
3	Kemudahan penggunaan	Angket respon	Angket praktikalisasi

F. Jenis Data

Dalam riset ini ada dua data yang diperoleh yaitu:

1. Data yang berwujud deskripsi dalam kalimat, berwujud kritik dan saran dari para ahli (teknologi dan pendidikan fisika), guru mata pelajaran Fisika SMA Negeri 7 Medan dan peserta didik SMA Negeri 7 Medan disebut data kualitatif.
2. Data yang diperoleh dari informasi atau penjelasan yang dinyatakan dalam bentuk bilangan dan angka disebut data kuantitatif. Untuk memperoleh data tersebut maka diperlukan melakukan kegiatan validasi dan pengisian angket oleh para ahli, serta peserta didik untuk melihat validitas dan praktikalitas dari sebuah fasilitas pembelajaran yang telah dilakukan pengembangannya.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Kuis

Teknik pengumpulan data kuis dilakukan melalui lembaran soal pada kelas kontrol dan soal digital pada kelompok kelas eksperimen masing-masing sebanyak 5 butir soal per setiap pertemuan dengan durasi waktu 30 menit.

2. Postes

Postes dilaksanakan setelah selesai pemberian perlakuan kepada masing-masing kelompok yaitu dengan media pembelajaran berbasis *WEB* menggunakan *google sites* dan yang tidak menggunakan media pembelajaran. Bentuk soal yang diujikan adalah uraian sebanyak 10 butir soal.

3. Angket atau Kuesioner

Angket atau kuesioner merupakan instrumen evaluasi nontes yang berupaya mengukur ranah afektif selama mengikuti pembelajaran berlangsung. Pada dasarnya angket adalah sebuah daftar pertanyaan yang harus diisi oleh orang yang akan diukur (responden). Daftar pertanyaan atau pernyataan yang diberikan berupa pernyataan atau pertanyaan tertutup, yang bertujuan mengetahui respon peserta didik berupa deskripsi terhadap media pembelajaran berbasis *WEB* menggunakan *google sites*.

H. Instrumen Penelitian

Menurut (Hartomo Mathematics, 2016) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen penelitian adalah alat ukur yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dengan kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dalam penelitian. Instrumen digunakan untuk memperoleh data dan mengukur kemampuan berdasarkan hasil yang diperoleh melalui tes pada objek penelitian. Dalam penelitian ini saya menggunakan penelitian kuantitatif dan instrumen pengumpulan data berupa tes dan angket.

Menurut (Sujarweni wiratna, 2017) “Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut dengan variabel penelitian. Dengan menggunakan skala Likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan”.

Menganalisis respon peserta didik terhadap media berbasis *WEB* menggunakan *google sites*, peneliti mengukur dengan memberikan angket respon peserta didik kepada masing-masing peserta didik dengan menggunakan skala Likert seperti tertera pada Tabel 3.4 :

Tabel 3.4 Respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *WEB* menggunakan *google sites*

Skor	Pilihan Jawaban
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Selanjutnya dilakukan perhitungan setiap butir pernyataan menggunakan persamaan (3.1) :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

dengan :

P = angka persentase

F = skor perolehan

N = skor maksimal

Menganalisis uji coba soal uraian kepada peserta didik terdiri dari 10 soal untuk mengetahui tingkat kesukaran per tiap butir soal uraian, peneliti melakukan uji coba soal ini menggunakan teknik validitas, reliabilitas dan taraf kesukaran soal.

1. Validitas Soal

Dilakukan validitas soal untuk mengetahui tingkat kesukaran per tiap butir soal uraian tertera seperti pada persamaan (3.2).

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum Y)(\sum X)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.2)$$

dengan

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

$\sum X$ = skor total untuk variabel X (tier 1)

$\sum Y$ = skor total untuk variabel Y (tier 3)

N = jumlah siswa

$\sum xy$ = Jumlah skor item dan skor total

Sumber: Sudijono (2011: 181)

Untuk menafsirkan koefisien korelasi dapat menggunakan kriteria pada tabel 3.5 :

Tabel 3.5 Tabel koefisien korelasi validitas soal

Interval	Makna
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

2. Reliabilitas soal

Terdapat bermacam-macam cara untuk mengetahui dan menghitung reliabilitas soal. Pemilihan teknik mana yang digunakan biasanya didasarkan atas bentuk instrumen maupun selera si peneliti.

Namun karena di dalam penelitian ini soal yang akan diuji berbentuk soal uraian, maka penulis akan menggunakan rumus Cronbach alpha. Adapun rumusnya tertera seperti persamaan (3.3) :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = jumlah item dalam tes

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total dari skor tes

Sedangkan rumus variansi yang digunakan untuk menghitung reliabilitas sebagai berikut :

Langkah-langkah perhitungan :

a. Hitung varians total (σ_t^2) dapat dilihat pada persamaan (3.4) :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \dots \dots \dots (3.4)$$

Di mana Y adalah total skor dari seluruh item untuk setiap responden.

b. Hitung varians tiap item (σ_i^2) tertera pada persamaan (3.5) :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \dots \dots \dots (3.5)$$

Di mana X adalah skor dari tiap item untuk setiap responden.

c. Masukkan ke dalam rumus Cronbach Alpha untuk mendapatkan nilai reliabilitas.

Jika nilai r_{11} lebih besar dari nilai r tabel untuk jumlah tem tertentu, maka instrumen dianggap reliabel.

Untuk menafsirkan koefisien korelasi dapat menggunakan kriteria pada tabel 3.6 :

Tabel 3.6 Koefisien korelasi reliabilitas soal

Interval	Makna
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

3. Taraf Kesukaran Soal

Untuk menghitung tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada persamaan (3.6) :

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan :

P = Angka indeks kesukaran item.

B = Banyak siswa yang dapat menjawab dengan benar terhadap butir item yang bersangkutan

JS = Jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

Berdasarkan ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

- Soal dengan $P = 0,10 - 0,30$ adalah soal sukar
- Soal dengan $P = 0,31 - 0,70$ adalah soal sedang
- Soal dengan $P = 0,71 - 1,00$ adalah soal mudah

I. Teknik Analisis Data

1. Validasi Soal

Teknik analisis data ini menggunakan teknik analisis kuantitatif dan diperoleh dari masukan validator pada tahap validasi, masukan dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa.

2. Data hasil penelitian

Data hasil penelitian dianalisis per setiap butir soal dengan bobot disesuaikan dengan tingkat kesukaran soal.

J. Uji Prasyarat Analisis

Menurut (Rahmawati, 2018) menyatakan bahwa uji t atau t-test digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Pengujian ini dilakukan

dengan uji t, yaitu membandingkan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} . Pengujian ini dilakukan dengan syarat sebagai berikut :

1. Uji Homogenitas

Uji homogen bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelas mempunyai yang mempunyai variasi yang homogen atau tidak, maka dilakukan uji kesamaan dua varians. persamaan 3.7 yang digunakan adalah:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \dots\dots\dots(3.7)$$

dengan :

$$S_1^2 = \text{varians data kelompok kontrol}$$

$$S_2^2 = \text{varians data kelompok eksperimen}$$

Pengujian homogenitas dilakukan dengan kriteria seperti berikut ini.

Ho : varians S_1 sama dengan varians S_2

H_a : varians S_1 tidak sama dengan varians S_2

Signifikansi (p.value)>5% maka hipotesis diterima

Signifikansi (p.value)<5% maka hipotesis ditolak

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Liliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut: Uji normalitas variabel penelitian digunakan dengan persamaan (3.8) :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \dots\dots\dots(3.8)$$

dengan:

x_i : tanda kelas ke i

\bar{x} : nilai rata-rata

s : simpangan baku/standar deviasi

z_i : bilangan baku

Signifikansi (p.value)>5% maka hipotesis diterima

Signifikansi (p.value)<5% maka hipotesis ditolak

K. Uji Hipotesis Penelitian

Untuk menguji apakah kebenaran dapat diterima atau ditolak, maka peneliti menggunakan persamaan untuk menguji statistika uji-t dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 dengan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(3.9)$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \dots\dots\dots(3.10)$$

dengan

$$dk = n_1 + n_2 - 2 \dots\dots\dots(3.11)$$

dengan :

\bar{x}_1 : Nilai rata-rata kelas kontrol

\bar{x}_2 : Nilai rata-rata kelas eksperimen

s^2 : varians total

n_1 : Jumlah siswa yang mengikuti tes pada kelas eksperimen

n_2 : Jumlah siswa yang mengikuti tes pada kelas control

Syarat pengujian hipotesis

1. Ho diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, menolak Ha.

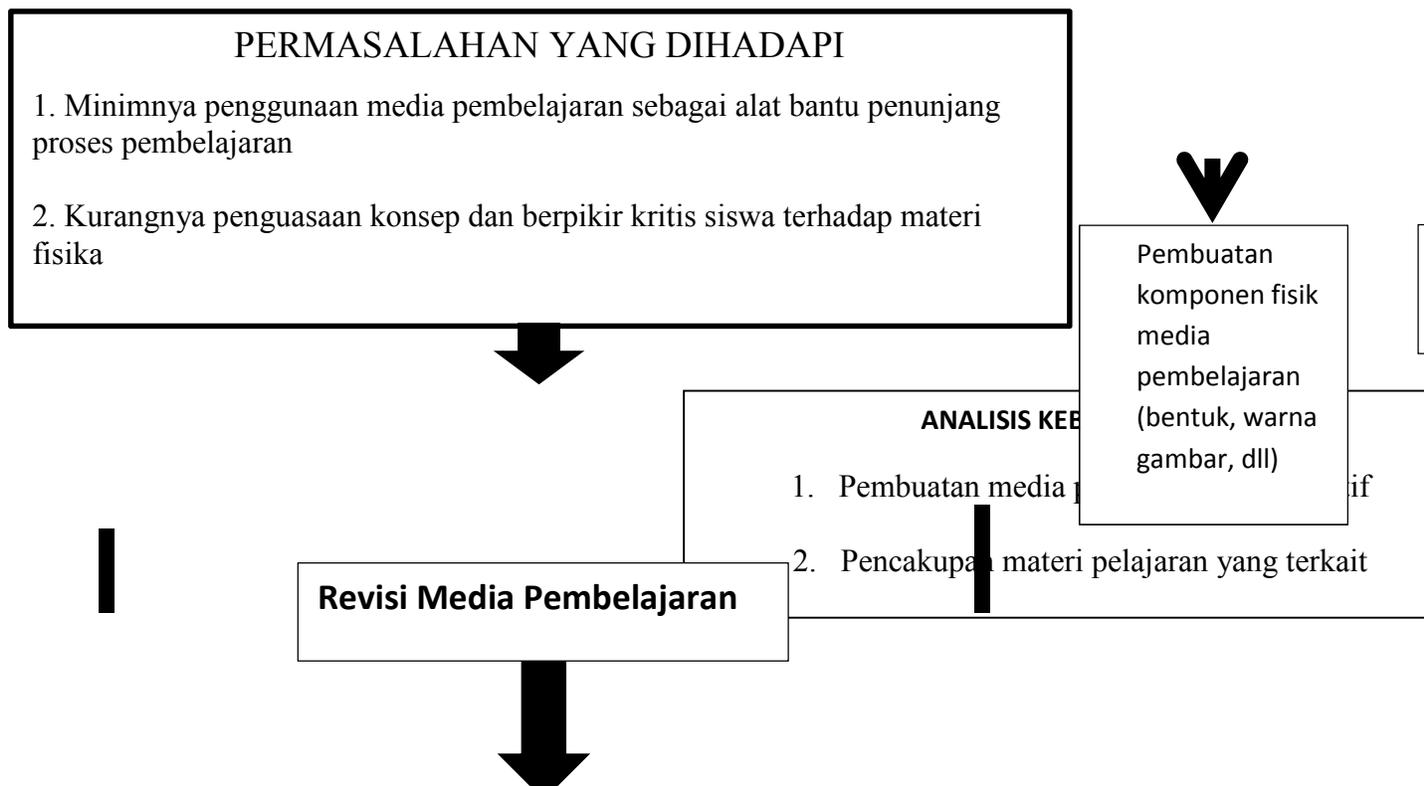
2. Ha diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, menolak Ho.

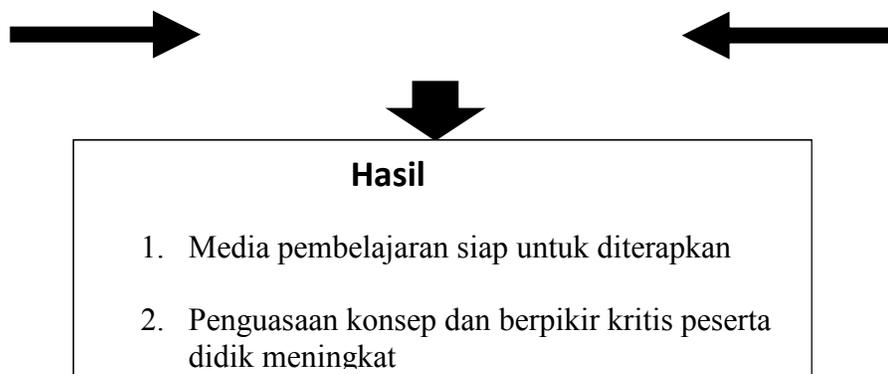
Syarat pengujian hipotesis dengan menggunakan SPSS 25

Probabilitas > 0,05 H_0 diterima

Probabilitas < 0,05 H_0 ditolak

G. Kerangka Berpikir





H. Penelitian Relevan

Penelitian ini dibuat berdasarkan pada riset terdahulu dapat dilihat pada paparan yang terdapat di bawah ini :

1. (Putri et al., 2021) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Web Google Sites* Pada Materi Hukum Newton Gerak Benda” berdasarkan riset ini maka dapat dikatakan bahwa media ini sangat layak dan sangat memahami pelajaran fisika hal ini dapat dilihat dari persentasi validasi sebesar 80% menurut ahli media, 85% menurut materi, 85,5% uji coba kelompok kecil, dan 89,5% uji coba lapangan.
2. (Idrus et al., 2021) dengan judul “Development of Web-Based Physics E-Module Using Discovery-based Learning Model on Newton's Law Materials” dengan hasil penelitian 87,8% valid dan 89,6% praktis.