

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan, umumnya dikenal dengan R&D istilah yang digunakan dalam menggambarkan proses pengembangan produk baru. Metode penelitian dan pengembangan sering diterapkan untuk membuat produk tertentu dan menilai kinerjanya.²⁴ Tujuan penelitian dan pengembangan adalah untuk validasi dan menciptakan produk baru. Memvalidasi untuk menilai efektivitas atau kredibilitas produk yang telah ada.²⁵ Dalam arti luas, pengembangan produk dapat mencakup perbaikan produk saat ini agar lebih efektif dan efisien, dan membuat produk baru yang belum pernah ada sebelumnya. Dalam penelitian ini digunakan model pengembangan *Borg and Gall* yang dimodifikasi oleh Sugiyono. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan terbagi menjadi 10 tahapan dibawah ini:

a. Potensi dan Masalah

Potensi dan masalah dapat menjadi titik awal untuk penelitian. Potensi diartikan sebagai segala sesuatu yang berpotensi mendatangkan nilai jika dikembangkan.²⁶ Pada dasarnya penelitian juga berangkat dari masalah. Masalah adalah titik perhatian peneliti, situasi yang harus diselesaikan, atau hambatan yang harus diatasi.²⁷ Bukti ilmiah harus digunakan untuk

²⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hal. 297

²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hal. 28

²⁶ Ibid.

²⁷ Ibid.

menggambarkan potensi dan masalah yang terungkap dalam penelitian. Informasi untuk potensi dan masalah tidak harus dikumpulkan sendiri, tetapi dapat diperoleh dengan meninjau penelitian sebelumnya dan pencatatan laporan kegiatan yang berasal dari orang atau organisasi.²⁸

b. Mengumpulkan Informasi

Mengarah ke penemuan, baik potensi dan masalah yang ada, langkah berikutnya adalah untuk mengumpulkan data. Peneliti mengumpulkan informasi pada tahap ini dengan membaca literatur untuk bahan perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat memecahkan kesulitan dari permasalahan pada tahap satu. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi konsep atau landasan teoritis yang dapat digunakan untuk memperkuat produk pendidikan. Penelitian literatur, di sisi lain, meneliti sejauh mana produk, keluasan pemanfaatannya, dan keadaan yang memungkinkan produk tersebut dapat dimanfaatkan atau diimplementasikan secara optimal, efektif, dan efisien terlepas dari kelebihan dan kekurangannya.²⁹

c. Desain Produk

Desain produk merupakan langkah selanjutnya sesudah mengumpulkan informasi. Produk yang diciptakan melalui penelitian dan pengembangan bervariasi. Produk adalah segala sesuatu yang dibuat atau dikembangkan untuk dipakai. Membuat desain adalah menganalisis semua yang ada untuk dijadikan sesuatu yang baru yang lebih menarik

²⁸ Risa Nur Sa'adah dan Wahyu, *Metode Penelitian...*, hal. 83

²⁹ Ibid

perhatian guna memuaskan masyarakat.³⁰ Peneliti pada tahap ini menganalisis temuan pada peneliti sebelumnya sehingga produk yang dihasilkan nantinya berupa desain baru dan sistem kerja baru. Pertimbangan pertama dalam perancangan produk adalah efektivitas dan efisiensi produk. Dalam pembuatan desain produk diperlukan ilmu dan seni. Ilmu pengetahuan dapat dipelajari melalui teknik dan metode dan seringkali desain dapat dipelajari dalam seni. Desain produk baru masih bersifat hipotesis maka perlu dilakukan pengujian. Desain produk harus berupa gambar sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam mengevaluasi dan membuat produk, serta memudahkan para ahli dalam memahami produk.³¹

d. Validasi Desain

Validasi adalah proses atau tindakan mengevaluasi desain suatu produk. Evaluasi ini akan menentukan apakah sistem kerja baru lebih efektif dari pada yang sebelumnya. Validasi produk dapat dilakukan dengan menghadirkan banyak pakar yang berpengetahuan luas di bidangnya untuk mengevaluasi produk yang baru dibuat. Setiap ahli diminta untuk memberikan penilaian untuk desain produk baru untuk mengidentifikasi masalah dan kekurangannya. Validasi desain dapat dilakukan melalui forum diskusi yang dipimpin oleh para ahli. Teknik penilaian desain produk harus dijelaskan oleh peneliti terhadap produk yang telah dibuat hingga menemukan desain beserta keunggulannya.³²

³⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan...*, hal. 97

³¹ Risa Nur Sa'adah dan Wahyu, *Metode Penelitian R&D...*, hal. 84

³² Risa Nur Sa'adah dan Wahyu, *Metode Penelitian R&D...*, hal. 84

e. Revisi Desain

Ketika validasi desain telah diselesaikan oleh para ahli, pada tahap revisi atau perbaikan desain peneliti memperbaiki kelemahan yang diketahui saat penilaian validasi desain oleh penilaian pakar dan para ahli. Peneliti kemudian memperbaiki desain produk.

f. Uji Coba Produk

Tahap selanjutnya adalah pengujian produk, yang dilakukan sesudah produk direvisi. Desain produk baru tidak dapat langsung diterapkan, akan tetapi diuji kembali sampai menghasilkan produk. Pengujian produk dapat dilaksanakan dengan mengevaluasi efektivitas sistem kerja lama dan baru. Masih diperlukan analisis kelemahan atau hambatan yang terjadi pada saat beroperasinya sistem kerja yang baru agar dapat dilakukan modifikasi.

g. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan ketika ditemukan masalah atau kekurangan pada saat pengujian produk. pembuat desain harus menilai bagaimana sistem produk berfungsi selama pengujian produk.

h. Uji Coba Pemakaian

Sesudah menyempurnakan produk, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji coba. Menguji kerja produk berupa sistem kerja baru yang diberlakukan atau diterapkan pada situasi dunia nyata dalam skala yang lebih besar.

i. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan ketika ditemukan masalah atau kekurangan produk pada saat uji coba lapangan. Pembuat produk harus menilai bagaimana fungsi sistem produk selama pengujian produk.

j. Produk Massal

Setelah modifikasi produk, produksi massal barang baru dapat dimulai apabila telah dievaluasi dan ditentukan agar efektif dan dapat diterima untuk penggunaan dalam konteks yang lebih luas.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Istilah "media" berawal dari kata Latin, yang merupakan versi jamak dari kata "medium." Secara harfiah berarti "perantara" atau "pengantar". Sekarang digunakan dalam bentuk jamak maupun mufrad dan banyak kelompok yang memberlakukan pembatasan penggunaan istilah media. Menurut Heinich (1993), media berasal dari bahasa latin dan merupakan versi jamak dari kata "medium" yang secara harfiah berarti "perantara" antara sumber pesan (*a source*) dan penerima pesan (*a receiver*). Televisi, diagram, bahan tertulis, komputer, dan instruktur adalah contoh media pembelajaran. Media dapat disebut sebagai media pembelajaran jika menyampaikan pesan-pesan yang membantu peserta didik mencapai tujuan belajarnya. Heinich juga membahas hubungan antara media, pesan, dan teknik.³³

³³ Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran*, (Bandung: CV WACANA PRIMA, 2009), hal. 6

Media pembelajaran pada umumnya terdiri atas 2 faktor, yakni faktor perlengkapan ataupun perangkat keras (*hardware*) serta faktor pesan yang di bawahnya (*message/ aplikasi*). Oleh karena itu, media pembelajaran memerlukan perlengkapan dalam menyajikan pesan, tetapi yang terutama tidaklah perlengkapan itu melainkan pesan ataupun data yang hendak di informasikan oleh media tersebut. Berdasarkan hal di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa media adalah wadah penyampaian pesan, dengan tujuan membantu peserta didik dalam belajar dan meningkatkan kemampuannya sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pada awal sejarah pembelajaran, media hanyalah alat yang digunakan oleh pendidik dalam mengkomunikasikan suatu materi. Awalnya, alat bantu visual digunakan, yang merupakan peralatan yang dapat memberikan pengalaman visual kepada peserta didik, antara lain, untuk meningkatkan motivasi belajar, menjelaskan dan menyederhanakan konsep abstrak, dan meningkatkan penyerapan atau referensi belajar. Setelah itu, pada pertengahan abad kedua puluh, dengan kemajuan teknologi, khususnya teknologi audio, alat bantu audio visual dikembangkan, yang terutama menggunakan pengalaman nyata dalam menghindari verbalisme.

Oleh karena pemahaman yang lebih baik, fungsi media dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya sebagai alat bantu bagi pendidik, tetapi untuk penyampai atau penghasil materi pembelajaran yang memenuhi kebutuhan peserta didik. Akibatnya, seorang pendidik dapat

mencurahkan lebih banyak waktu untuk aspek pembelajaran lainnya, seperti pembinaan dan konseling individual.

b. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi empat kelompok berdasarkan kemajuan teknologi, yaitu (1) media visual (2) media audio, (3) media audio visual, dan (4) media multimedia.

1) Media visual

Segala bentuk media yang dapat dilihat dianggap media visual.

Media ini didasarkan pada indera visual. Contohnya antara lain gambar, gambar, kartun, gambar tempel, poster, majalah, buku, miniatur, alat peraga, dan lain-lain.

2) Media audio

Media audio adalah segala bentuk media yang dapat didengar.

Sebagai salah satu media, media ini menggunakan indera pendengaran. Suara, musik dan lagu, alat musik, siaran radio, kaset atau CD, dan sebagainya adalah dari media audio.

3) Media audio visual

Media audio visual adalah media yang dapat didengar dan dilihat dalam waktu yang bersamaan. Media ini menggerakkan media visual dan audio secara bersamaan. Misalnya, media drama, teater, film, televisi, dan media yang sedang berkembang, seperti VCD.

4) Media multimedia

Media multimedia adalah segala bentuk media yang digabung menjadi satu. Misalnya, belajar menggunakan media online berarti

memanfaatkan semua media yang dapat diakses, termasuk pembelajaran jarak jauh.³⁴

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Pengalaman edgale dale bahwa pengetahuan yang hanya disampaikan melalui kata verbal bisa menjadi semakin abstrak. Hal ini memungkinkan peserta didik dapat menimbulkan kesalahan persepsi karena mereka mengetahui kata tanpa mengetahui makna yang terkandung di dalamnya. Perihal ini bakal memunculkan kesalahan anggapan peserta didik. Oleh karena itu hendaknya peserta didik mempunyai pengalaman yang lebih konkrit, pesan yang bakal di informasikan sangat dapat meraih target serta tujuan.

Pada umumnya media dapat digunakan untuk menggambarkan suatu pesan sehingga tidak bersifat verbalistis, melampaui batas wilayah, waktu, tenaga, dan daya panca indera. Media juga memiliki fungsi untuk meningkatkan keinginan belajar, lebih banyak kontak langsung antara peserta didik dan materi pembelajaran. Menurut Kemp dan Dayton (1985), Media pembelajaran berkontribusi pada penyampaian pesan pembelajaran yang lebih seragam, pembelajaran yang lebih menghibur, pembelajaran yang lebih interaktif, waktu kegiatan pembelajaran dapat dikurangi, dan kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan. Sikap peserta didik yang menyukai materi

³⁴ Satrianawati, *Media dan Sumber Belajar*, (Yogyakarta: CV BUDI UTAMA, 2018), hal. 10

pembelajaran dan proses pembelajaran dapat ditingkatkan, dan peran guru dapat berkembang secara positif.³⁵

Media pembelajaran bukanlah fungsi tambahan, melainkan alat untuk membuat pembelajaran lebih kondusif dan efektif. Media pembelajaran tidak dapat berdiri sendiri melainkan membutuhkan komponen-komponen yang lain untuk mencapai kondisi pembelajaran yang diinginkan. Media pembelajaran membantu memperlancar kegiatan pembelajaran dengan memungkinkan peserta didik lebih mudah memahami tujuan dan isi materi pendidikan. Media pembelajaran dapat membantu meningkatkan kualitas proses pembelajaran sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar.

Kelebihan media pembelajaran membuat konsep-konsep abstrak menjadi nyata. Konsep yang abstrak dan tidak dapat dikomunikasikan secara langsung kepada peserta didik dapat dirangkum melalui media. Media dimanfaatkan juga sebagai pengganti objek-objek yang terlalu bahaya atau yang sulit untuk didapatkan dalam lingkungan belajar. Ini juga dapat digunakan untuk menggambarkan bahan yang terlalu besar atau terlalu kecil, serta tempat untuk menunjukkan gerakan yang terlalu cepat atau terlalu lambat.

Levie dan Lentz mengidentifikasi 4 peran media pembelajaran visual: (a) fungsi atensi, (b) fungsi emosional, (c) fungsi kognitif, dan (d) fungsi kompensasi.³⁶

³⁵Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran...*, hal. 9

³⁶Cecep Kustandi dan Daddy Darmawan, *Pengembangan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana 2020), hal. 16

- 1) Fungsi atensi media visual adalah untuk menarik dan memusatkan perhatian peserta didik pada substansi pelajaran yang dihubungkan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Peserta sering kali tidak tertarik dengan topik materi di awal pelajaran, atau pada salah satu materi pelajaran yang tidak disukainya, sehingga tidak memperhatikan. Media gambar, terutama gambar yang diproyeksikan oleh proyektor, dapat membuat rileks dan menarik perhatian peserta didik pada pembelajaran yang sedang berlangsung. Dengan demikian, Kemungkinan peserta didik mengingat kembali isi materi yang diberikan semakin meningkat.³⁷
- 2) Fungsi afektif menunjukkan tingkat kesenangan yang dimiliki peserta didik ketika mempelajari (atau membaca) materi ilustrasi. Gambar atau simbol visual, seperti informasi tentang masalah sosial atau ras, dapat merangsang emosi dan sikap peserta didik.
- 3) Fungsi kognitif media visual gambar membantu dalam pencapaian tujuan dengan memungkinkan pengguna untuk memahami dan menyimpan informasi atau pesan yang disampaikan.
- 4) Fungsi kompensatoris media pendidikan nampak dari penemuan riset jika media visual yang memberikan konteks guna menguasai bacaan menunjang peserta didik yang kesulitan dalam membaca

³⁷ Subhan Adi Santoso dan M. Chotibuddin, Pembelajaran *Blended Learning* Masa Pandemi, (Pasuruan: CV PENERBIT QIARA MEDIA, 2020), hal. 210

untuk menyusun pengetahuan dalam bacaan serta mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berperan untuk mengakomodasi peserta didik yang terlambat dalam menerima dan menguasai isi pelajaran yang diberikan dengan bacaan ataupun disajikan dengan verbal.

3. Aplikasi *Powtoon*

a. Pengertian

Powtoon adalah aplikasi *online* atau web app *online*. *Powtoon* menyertakan karakter kartun, animasi, dan item kartun menarik lainnya, serta efek transisi warna-warni. Aplikasi ini sama halnya dengan *powerpoint* karena dapat menyajikan paparan materi dengan fitur yang ada dalam satu layar sehingga aplikasi ini mudah digunakan dalam pembuatan media pembelajaran. Hasil dari aplikasi ini nantinya berupa video yang dilengkapi dengan berbagai animasi untuk diterapkan dalam dunia pekerjaan dan dunia pendidikan sehingga dapat menarik minat peserta didik agar proses pembelajaran tidak menjadi membosankan.³⁸

Powtoon adalah salah satu contoh bahan ajar audio visual yang keberadaannya dimanfaatkan oleh guru untuk menyampaikan informasi atau materi dengan lebih simple. *Interface* untuk membuat video adalah kelebihan dari *powtoon*. serta terdapat animasi-animasi yang menarik di dalam fitur aplikasi.

³⁸ Novia Lestari, *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*, (Klaten: Lakeisha 2020), hal. 62

b. Manfaat

Berikut keuntungan menggunakan media pembelajaran Powtoon:

- 1) Media *powtoon* mampu menggambarkan konsep yang bersifat abstrak.
- 2) Media *powtoon* dapat mengurangi peserta didik yang mengalami verbalisme.
- 3) Media *powtoon* dapat menjadikan pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat mempercepat proses belajar.
- 4) Penerapan media pembelajaran *powtoon* mampu menambah variasi media dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran membantu meningkatkan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran.

c. Kelebihan

Kelebihan yang dimiliki oleh aplikasi *powtoon* ini adalah:

- 1) Terdapat animasi yang menarik di dalamnya.
- 2) Mencakup segala aspek indera.
- 3) Penggunaannya praktis.
- 4) Dapat meningkatkan motivasi peserta didik.

d. Kekurangan

Kekurangan yang dimiliki oleh aplikasi *powtoon* ini adalah:

- 1) Membutuhkan sarana yang memadai untuk dapat mengoperasikannya.
- 2) Membutuhkan dukungan ahli IT untuk mengoperasikan aplikasi ini.

- 3) Mengurangi kreativitas dan inovasi untuk mengembangkan media jenis lainnya.

4. *Adobe Flash Professional CS6*

Adobe flash professional CS6 adalah suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk menghasilkan animasi 2 dimensi yang ringan serta profesional sehingga banyak digunakan dalam pembuatan dan menampilkan efek animasi pada web, CD interaktif, serta yang lain.³⁹ *flash CS6* adalah aplikasi yang sesuai untuk keperluan pembuatan suatu media pendidikan, sebab aplikasi tersebut gampang digunakan. Tidak membutuhkan spesifikasi PC yang mutakhir untuk dapat mengenaikannya. Aplikasi ini sediakan dengan bermacam-macam fitur yang sangat menunjang para animator dalam pembuatan animasi yang gampang serta menarik.⁴⁰

a. Karakteristik *Adobe Flash CS6*

Adobe flash CS6 memiliki beberapa karakteristik yaitu, *software* yang unik, kreatif dan mudah dalam penggunaan. Media pembelajaran yang diproduksi dengan *adobe flash* dapat menampilkan media visual yang mampu menginterpretasikan macam-macam media foto, video, animasi, dan suara.⁴¹

³⁹ Subhan Adi Santoso dan M. Chotibuddin, Pembelajaran *Blended...*, hal 187

⁴⁰ Hendro Sahputro, Diana, Rusmala Santi. "Perangkat Ajar Dunia Hewan Berbasis Multimedia", dalam jurnal Mahasiswa TI S1, (2015): hal. 10

⁴¹ Arda, Saehana, S., & Darsikin. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Siswa Kelas VIII. E-Jurnal Mitra Sains, Vol. 3 no. 1 (2015): hal. 69-77

b. Kelebihan dan Kekurangan *Adobe Flash CS6*

Adobe flash mempunyai beberapa kelebihan diantaranya:

- 1) Menggambarkan teknologi animasi website yang sangat populer saat ini dan sangat didukung oleh bermacam pihak
- 2) Ukuran file kecil tetapi kualitasnya tinggi
- 3) Keperluan *hardware* yang minim
- 4) Situs web, CD interaktif, animasi online, kartun animasi, kartu elektronik, iklan televisi, spanduk situs web, presentasi interaksi, permainan aplikasi web, dan telepon seluler semuanya dapat dibuat dengan *adobe flash CS6*
- 5) Dapat disajikan di berbagai media semacam website, CD ROM, VCD, DVD, TV, *Handphone*, dan PDA

Kekurangan *Adobe Flash Professional* sebagai berikut:

- 1) Grafisnya kurang lengkap
- 2) Loginnya lambat⁴²

5. Materi Koloid

Riset ini memilih pelajaran kimia dengan pokok bahasan sistem koloid. Materi sistem koloid mempunyai karakteristik berbentuk konsep serta dekat dengan lingkungan sekitar. Koloid memiliki karakteristik dispersi molekuler. Campuran koloid bersifat heterogen. Ukuran partikel koloid kurang dari 1 nm, sehingga dibutuhkan mikroskop khusus untuk bisa

⁴² Subhan Adi Santoso dan M. Chotibuddin, *Pembelajaran Blended...*, hal. 189

mengamati partikel koloid.⁴³ Pada pokok bahasan sistem koloid menjelaskan sebagian konsep yakni sistem dispersi dan sifat- sifat koloid. Pada sistem dispersi dipisah menjadi 3 kelompok yaitu larutan, koloid, serta suspensi. Koloid memiliki sifat yang khas, yaitu efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi dan koagulasi.

a. Sistem Dispersi

Sesuatu zat dicampurkan dengan zat lain, akan berlangsung penyebaran dari satu zat ke zat yang lain disebut sebagai sistem dispersi. Contoh, apabila tepung kanji dimasukkan dalam air akan membentuk sistem dispersi di mana air sebagai medium pendispersi dan tepung kanji disebut dengan zat terdispersi. Berlandaskan ukuran partikelnya, sistem dispersi dibedakan jadi 3 kelompok yakni, larutan, koloid, dan suspensi. Perbedaan antara suspensi dengan larutan (kerap disebut dengan larutan sejati) akan terlihat jelas dari homogenitasnya, namun antara larutan dan koloid maupun antara koloid dengan suspensi tidak mudah dibedakan.

1) Suspensi



Sumber: Theodore E. Brown, H. Eugene LeMay, Bruce E. Bursten, Catherine Murphy, Patrick Woodward, Matthew E. Stoltzfus - Chemistry_ The Central Science

Gambar 2.1 Makroskopik dan Submikroskopik Susu Magnesia

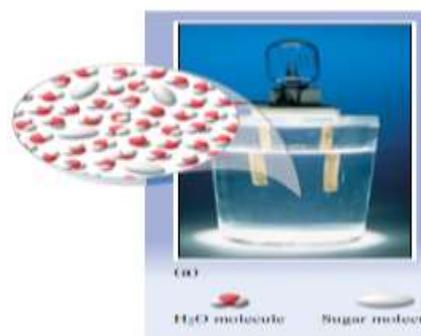
Suspensi adalah jenis sistem dispersi di mana partikel yang relatif lebih besar terdistribusi secara merata dalam cairan

⁴³ Arina Ulfa, "Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Koloid Di SMA", dalam jurnal pendidikan dan pembelajaran khatulistiwa, no 10 (2014) hal.6

pendispersi. Sistem dispersi pada umumnya merupakan campuran heterogen. Contoh suspensi yaitu susu magnesia yang tidak larut dalam air. Sistem dispersi tersebut dapat dideteksi dengan mikroskop atau bahkan dengan mata telanjang. Suspensi adalah sistem dispersi yang tidak stabil, yang berarti bahwa jika tidak terus-menerus diaduk akan mengendap karena gaya tarik gravitasi bumi. Untuk memisahkan suspensi, dapat dilakukan dengan proses penyaringan (filtrasi). Sentrifugasi dapat digunakan untuk mempercepat pemisahan dengan memanfaatkan peralatan sentrifugasi (perangkat berputar berkecepatan tinggi).

2) Larutan

Larutan adalah sistem dispersi dengan partikel yang sangat kecil sehingga tidak dapat dibedakan (dilihat) secara langsung atau dengan tingkat perbesaran tinggi (mikroskop ultra) antara partikel pendispersi dan partikel terdispersi. Contoh gula yang dilarutkan dalam air.

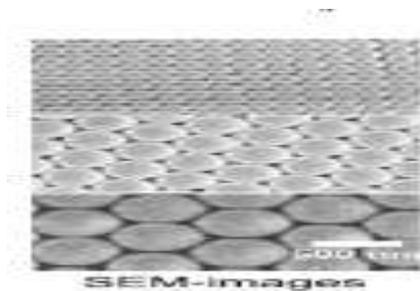


Sumber: Whitten, *General Chemistry*

Gambar 2.2 Makroskopik dan Submikroskopik Larutan Gula

3) Koloid

Koloid merupakan sistem dispersi yang memiliki ukuran partikel lebih besar dari larutan tetapi lebih kecil dari suspensi. Dikenal juga sebagai dispersi koloid atau sistem koloid. Sistem koloid tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata, namun dapat dilihat menggunakan mikroskop perbesaran tinggi (ultra mikroskop). Beberapa koloid, seperti air dan santan, dapat terpisah jika dibiarkan dalam waktu lama.



Sumber: High Frequency Acoustics in Colloid-Based Meso- and Nanostructures by Spontaneous Brillouin Light Scattering-Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2010)

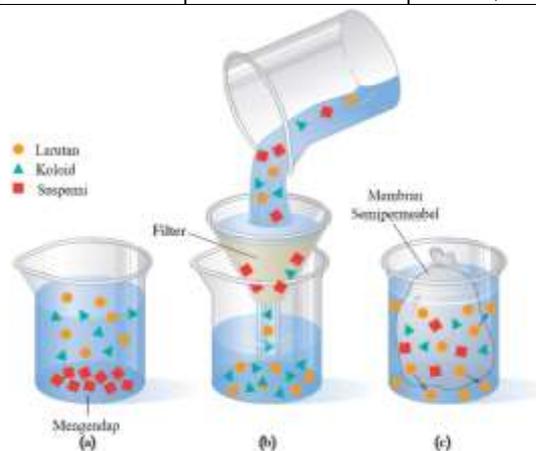
Gambar 2.3 Gambar Kristal Koloid

Tabel 2.1 Perbedaan Umum Sistem Dispersi Suspensi, Koloid, dan Larutan.

Larutan	Koloid	Suspensi
1 Fase	2 Fase	2 Fase
Stabil	Umumnya stabil	Tidak stabil
Tidak dapat disaring	Dapat disaring dengan penyaring ultra	Dapat disaring
Homogen	Tampak homogen	Heterogen
Ukuran partikel < 1 nm	Ukuran partikel 1-100 nm	Ukuran partikel >100 nm
Jernih	Agak keruh	Keruh
Contoh: larutan cuka, larutan gula, larutan garam, larutan alkohol, larutan gas dalam udara.	Contoh: susu, kanji, cat, asap, kabut, buih sabun, dan busa.	Contoh: campuran air dengan pasir, air dengan kopi, minyak dengan air, tanah liat dengan air.

Tabel 2.2 Jenis-Jenis Koloid

Fase Terdispersi	Medium Pendispersi	Nama Koloid	Contoh
Padat	Padat	Sol padat	Mutiara, kaca, warna
Cair		Emulsi padat	Keju, mentega
Gas		Buih padat	Batu apung, kerupuk
Padat	Cair	Sol	Pati dalam air, cat, jeli
Cair		Emulsi	Susu, mayones, santan
Gas		Buih	Krim, pasta
Padat	Gas	Aerosol padat	Debu, asap
Cair		Aerosol cair	Awan, kabut



Sumber: Karen C. Timberlake(2014)

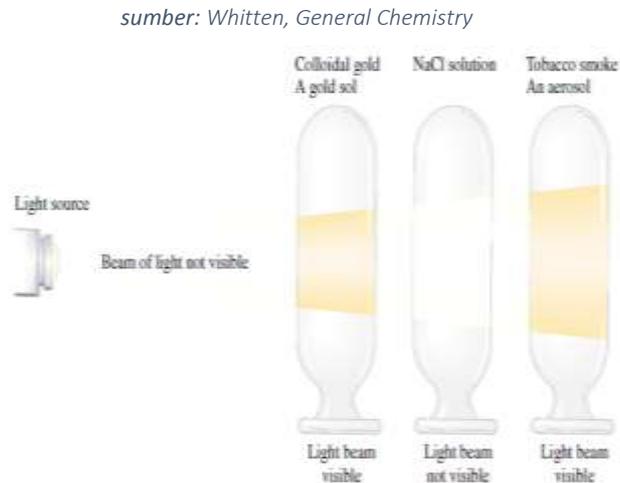
Gambar 2.4 Pemisahan Partikel Koloid, Suspensi, dan Larutan

b. Sifat-Sifat Koloid

1) Efek Tyndall

Apabila dilihat tegak lurus terhadap arah datangnya cahaya, ketika seberkas sinar dilewatkan pada suspensi, larutan dan koloid, dalam suspensi dan koloid, jejak cahaya akan terlihat jelas. Jejak yang tampak dari cahaya dikarenakan oleh cahaya yang melintasi suspensi dan koloid yang didispersikan oleh partikel, sedangkan larutan tidak terdapat lintasan cahaya karena partikel dalam larutan sangat kecil.

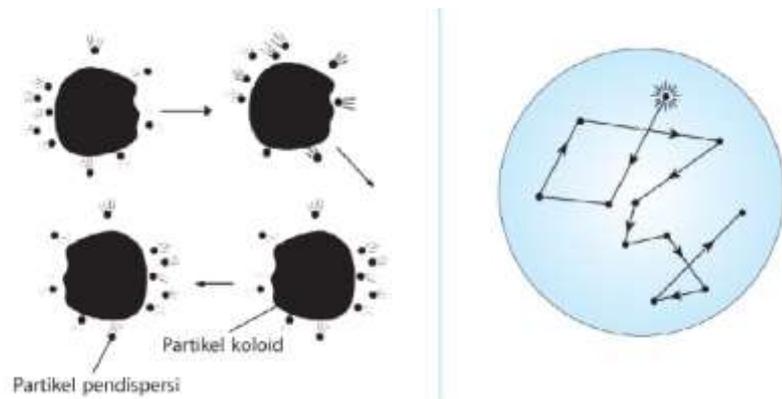
Penghamburan cahaya oleh partikel koloid dikenal sebagai efek Tyndall.



Gambar 2.5 Efek Tyndall

2) Gerak Brown

Jika dispersi dilihat di bawah mikroskop perbesaran tinggi, tampak seperti partikel bergerak secara acak (tidak teratur). Gerakan-gerakan ini mengikuti garis lurus. Gerak Brown adalah gerak acak pada garis lurus. Gerak Brown dihasilkan oleh tumbukan antara partikel pendispersi dan partikel terdispersi, yang menyebabkan partikel terdispersi terlempar. Lemparan tersebut akan menyebabkan partikel terdispersi bertumbukan dengan partikel terdispersi lainnya dan menyebabkan partikel yang bertabrakan akan bertumbukan. Kejadian ini terjadi dalam jangka waktu yang cukup lama. Karena adanya partikel yang terus bergerak secara konstan, gerak Brown memungkinkan partikel koloid menjadi relatif stabil, dan pengaruh tarikan gravitasi menjadi kurang penting.

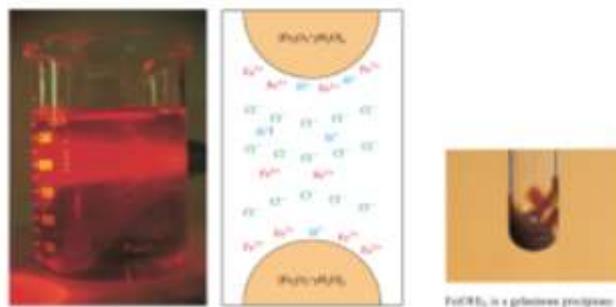


Sumber: <https://nurmalasaridewi-72.medium.com/soal-koloid-dan-pembahasannya-92c889a54840>

Gambar 2.6 Gerak Brown

3) Adsorpsi

Penyerapan muatan oleh permukaan partikel koloid dikenal sebagai adsorpsi. Adsorpsi terjadi sebagai akibat dari kemampuan partikel koloid untuk menarik (menempel) partikel-partikel kecil. Kemampuan tarik-menarik ini disebabkan permukaan koloid memiliki tegangan yang cukup tinggi sehingga jika partikel-partikel menempel, partikel-partikel tersebut cenderung dipertahankan di permukaan.



Gambar 2.7 Adsorpsi Fe_2O_3

Jika ion bermuatan positif teradsorpsi pada permukaan partikel koloid, maka koloid akan bermuatan positif, begitu pula sebaliknya untuk ion yang bermuatan negatif. Partikel koloid, selain ion, dapat menerima muatan dari listrik statis. Misalnya, debu dapat

mengumpulkan muatan negatif atau positif dari elektron yang bergerak di udara atau dari arus listrik.

Partikel koloid menjadi bermuatan listrik sebagai akibat dari aksi adsorpsi. Jika koloid dimasukkan ke dalam medan listrik, partikel koloid akan berpindah dengan muatan koloid ke kutub muatan listrik yang berlawanan. Ini disebut sebagai elektroforesis. Fenomena elektroforesis ini digunakan untuk menyaring debu industri disebut pengendap Cottrel.

4) Koagulasi

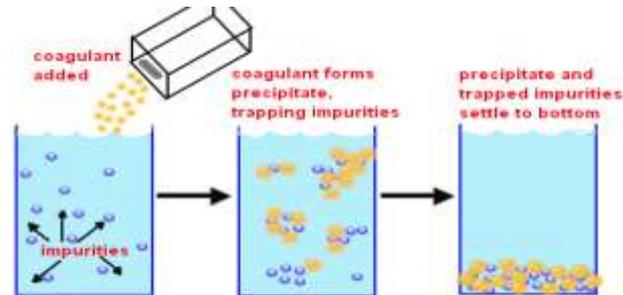
Dispersi koloid dapat menggumpal atau menggumpal. Aktivitas mekanik, seperti pendinginan dan pemanasan, serta peristiwa kimia, dapat menyebabkan koagulasi. Darah adalah sol butiran darah merah terdispersi dalam plasma darah. Darah akan menggumpal jika dipanaskan. Sebaliknya, saat didinginkan agar-agar akan menggumpal. Koagulasi dapat disebabkan oleh berbagai reaksi kimia, seperti pencampuran koloid yang berbeda muatan dan terjadi pengendapan.



sumber: Ralph H. Petrucci, F. Geoffrey Herring, Jeffry D. Madura, Carey Bissonnette (2010)

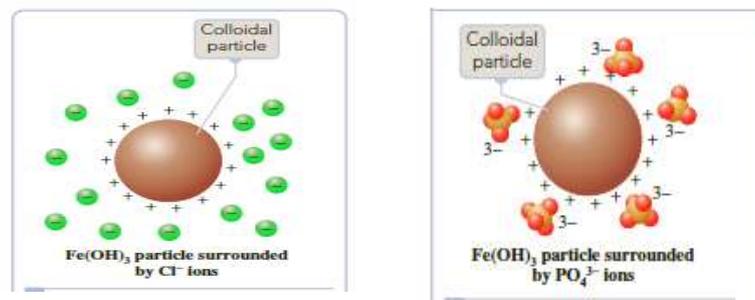
Gambar 2.8 Koagulasi Koloid Besi Oksida

Di sebelah kiri adalah hidrous koloid merah Fe_2O_3 yang diperoleh dengan menambahkan koagulan. Ketika beberapa tetes ditambahkan, partikel tersuspensi dengan cepat mengendap menjadi endapan $\text{Fe}_2\text{O}_3(s)$.



sumber: <https://blog.ruangguru.com/mengenal-sistem-koloid>

Gambar 2.9 Koloid Yang Mengalami Koagulasi



sumber: Darrell Ebbing, Steven D. Gammon (2016)

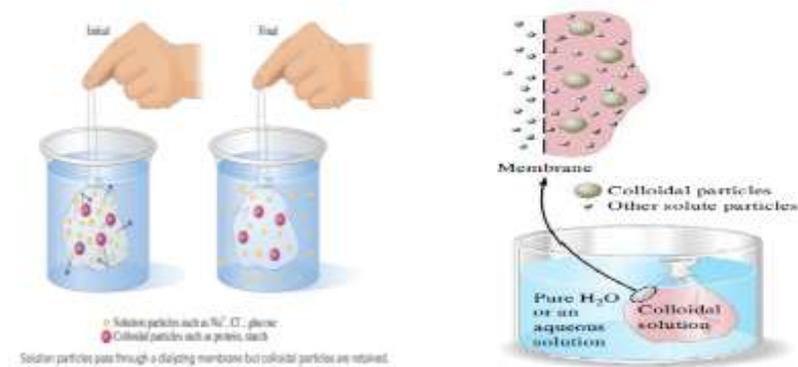
Gambar 2.10 Lapisan Ion Yang Bermuatan Mengelilingi Partikel Koloid

Peristiwa kimia yang kedua yaitu Jika partikel koloid bermuatan positif digabungkan dengan larutan elektrolit dengan adanya elektrolit, ion bermuatan negatif dari larutan elektrolit akan tertarik oleh partikel koloid yang bermuatan positif, menyebabkan partikel koloid mengembang dan menggumpal. Dalam kehidupan sehari-hari, contoh koagulasi dengan penambahan elektrolit adalah penambahan tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) pada proses penjernihan air. Proses koagulasi

menghasilkan partikel, yang mengendap dengan mudah karena tarikan gravitasi.

5) Kestabilan Koloid

Koloid merupakan sistem dispersi yang kurang stabil dibandingkan larutan. Namun, produk industri koloid diinginkan dalam keadaan stabil. Stabilitas koloid dapat dipertahankan dengan menghilangkan muatan koloid dan menambahkan stabilisator koloid.



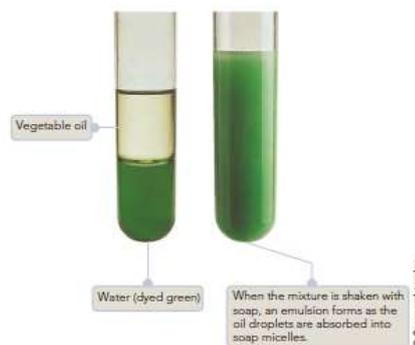
sumber: Karen C. Timberlake (2014) dan Ralph H. Petrucci, F. Geoffrey Herring, Jeffrey D. Madura, Carey Bissonnette (2010)

Gambar 2.11 Proses dialisis

Proses **dialisis** sangat penting untuk menghilangkan muatan koloid. Proses dialisis melibatkan penghilangan muatan dari koloid dengan memasukkannya ke dalam membran semipermeabel dengan celah yang dapat dilalui oleh ion tetapi bukan koloid. Jika kantong semipermeabel dilewatkan melalui aliran air, ion-ion akan melewati membran semipermeabel sedangkan koloid akan tetap berada di membran semipermeabel. Proses dialisis merupakan salah satu aplikasi terpenting karena proses dialisis dimanfaatkan dalam proses cuci darah (hemodialisis). Jenis koloid seperti pengemulsi dan koloid

pelindung, dapat dibuat lebih stabil dengan menambahkan stabilisator koloid.

Emulgator adalah bahan yang dimasukkan ke dalam emulsi (cairan koloid dalam cairan atau cairan dalam padatan) untuk mencegah koloid terpisah dengan mudah. Contoh penambahan sabun ke dalam campuran minyak dan air.



sumber: Darrell Ebbing, Steven D. Gammon (2016)

Gambar 2.12 Pembentukan Penggabungan Koloid Minyak Dengan Sabun

Koloid yang dimasukkan ke dalam sistem koloid agar lebih stabil disebut koloid pelindung. Contoh penggunaan gelatin dalam produksi es krim agar tidak terlalu cepat pecah.

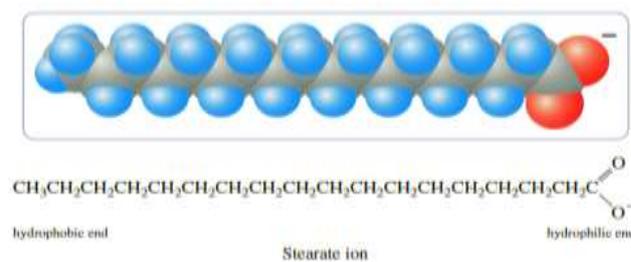
6) Koloid Liofil dan Koloid Liofob

Koloid liofil adalah koloid yang fase terdispersinya lebih suka menarik medium pendispersinya. Kejadian ini terjadi sebagai akibat gaya tarik menarik antara partikel terdispersi dan cairan pendispersi. Koloid liofobik adalah sistem koloid yang fase terdispersinya tidak suka tertarik pada medium pendispersinya. Perbedaan kemampuan menarik media pendispersi mengakibatkan perbedaan sifat-sifat koloid tersebut.

Tabel 2.3 Perbandingan Sifat Sol Liofil dan Sol Liofob.

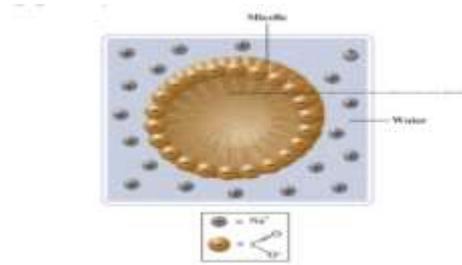
No	Sifat	Sol liofil	Sol liofob
1	Daya adsorpsi terhadap medium	Kuat, mudah mengadsorpsi mediumnya sehingga ukuran partikelnya dapat semakin besar	Tidak mengadsorpsi mediumnya
2	Efek Tyndall	Kurang jelas	Sangat jelas
3	Viskositas (kekentalan)	Lebih besar dari mediumnya	Hampir sama dengan mediumnya.
4	Koagulasi	Sukar terkoagulasi	Mudah terkoagulasi
5	Lain-lain	Bersifat <i>reversibel</i> (jika sudah terkoagulasi dapat dengan mudah dijadikan koloid kembali)	Bersifat <i>irreversibel</i> (jika sudah menggumpal sukar diubah menjadi koloid kembali)
6	Contoh	Sabun, detergen, agar-agar, kanji, gelatin	Sol logam, darah, sol Fe(OH) ₃

Sabun mandi terdiri dari senyawa seperti natrium stearat, C₁₇H₃₅COONa. Ion stearat memiliki ujung hidrokarbon yang panjang yaitu hidrofobik (karena nonpolar) dan sebuah gugus karboksil (COO⁻) di ujung lain yang bersifat hidrofilik (karena bersifat ionik).

**Gambar 2.13** Submikroskopis Ion Stearat

Dalam larutan air, ion stearat bergabung menjadi misel di mana hidrokarbon ujung-ujungnya mengarah ke dalam satu sama lain dan

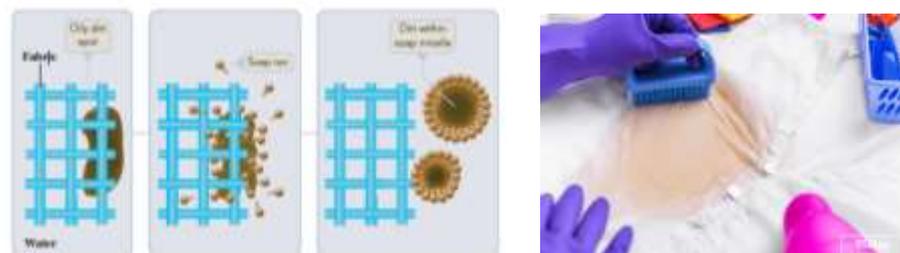
menjauh dari air, dan ion karboksil kelompok misel berada di luar menghadap air.



sumber: Darrell Ebbing, Steven D. Gammon (2016)

Gambar 2.14 Misel Sabun

Penggunaan hidrofobik dan hidrofilik terlihat pada penggunaan deterjen pada proses pencucian. Beberapa kotoran yang menempel pada kain mudah larut dalam air, sementara yang lain seperti kotoran berupa lemak dan minyak tidak. Lemak dan minyak dapat dengan mudah dihilangkan dari serat pakaian dengan bantuan sabun atau deterjen. Karena deterjen larut dalam air, deterjen dapat menghilangkan minyak dan lemak dari kain.



sumber: Darrell Ebbing, Steven D. Gammon (2016)

Gambar 2.15 Misel Yang Mengangkat Noda Dari Serat Kain

c. Pembuatan koloid

Sistem koloid dapat dibuat dengan mendispersikan suatu zat dalam suatu media pendispersi. Selain itu, dapat melakukannya dengan mengubah suspensi menjadi koloid atau dengan mengubah larutan menjadi koloid. Proses pembuatan koloid dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis

berdasarkan perubahan ukuran partikel zat terdispersi, yaitu metode dispersi (memperkecil ukuran partikel) dan metode kondensasi (memperbesar ukuran partikel).

1) Dispersi

a) Dispersi langsung (mekanik)

Pendekatan ini dilakukan dengan memperkecil ukuran partikel terdispersi sebelum didistribusikan ke media pendispersi. Ukuran partikel dapat diperkecil dengan menggiling atau menumbuk halus partikel ke ukuran tertentu. Misalnya, dalam produksi sol belerang, bubuk belerang dihancurkan terlebih dahulu dengan penggilingan berulang kali dengan kristal gula. Semen dan air contoh koloid karena partikel semen telah dihancurkan menjadi ukuran koloid, kombinasi semen dan air dapat segera membuat koloid.

b) Homogenisasi

Pembuatan susu kental manis yang bebas kasein dilakukan dengan mencampurkan serbuk susu skim ke dalam air di dalam mesin homogenisasi sehingga partikel-partikel susu berubah menjadi seukuran partikel koloid. Emulsi obat pada pabrik obat dilakukan dengan proses homogenisasi menggunakan mesin homogenisasi.

c) Peptisasi

Peptisasi dilakukan dengan melarutkan dan memecah partikel besar seperti suspensi, gumpalan, atau endapan dengan zat pelarut

tertentu. Sebagai contoh endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan AlCl_3 kedalamnya. Endapan AgCl akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan larutan NH_3 secukupnya.

d) Busur Bredig

Busur Bredig merupakan suatu cara khusus dalam pembentukan koloid logam. Ini dilakukan dengan meletakkan logam yang akan diubah menjadi koloid pada kedua ujung elektroda kemudian diberikan arus listrik yang cukup kuat untuk menyebabkan percikan listrik melompat. Karena suhu tinggi yang disebabkan oleh adanya bunga api listrik, logam tersebut menguap dan terdispersi dalam air, sehingga terbentuk koloid logam.

2) Kondensasi

Kondensasi (mengembun) adalah proses perubahan larutan menjadi koloid. Prosedur ini biasanya memerlukan reaksi kimia yang menghasilkan pembentukan partikel yang terdispersi.

a) Reaksi Hidrolisis

Proses ini biasa digunakan untuk membuat koloid basah dari garam terhidrolisis (direaksikan dengan air).

b) Reaksi Redoks

Reaksi yang terjadi perubahan bilangan oksidasi. Koloid yang terbentuk sebagai hasil oksidasi atau reduksi.

c) Pertukaran Ion

Reaksi pertukaran ion biasanya digunakan untuk membuat koloid dari senyawa tidak larut (endapan) yang dihasilkan selama proses kimia.

B. Kerangka Berpikir

Secara umum media dapat meningkatkan minat peserta didik terhadap topik yang akan dipelajari karena peserta didik tertarik pada media tersebut. Oleh karena itu, penting kehadiran media terhadap pembelajaran, salah satunya pelajaran kimia. Akan tetapi masih rendahnya pengembangan media pembelajaran menyebabkan pembelajaran kimia masih berpusat pada guru. Fakta dilapangan menunjukkan Guru menggunakan media PPT dalam pembelajaran koloid dan sebelumnya belum pernah mengembangkan media pembelajaran interaktif untuk materi koloid.

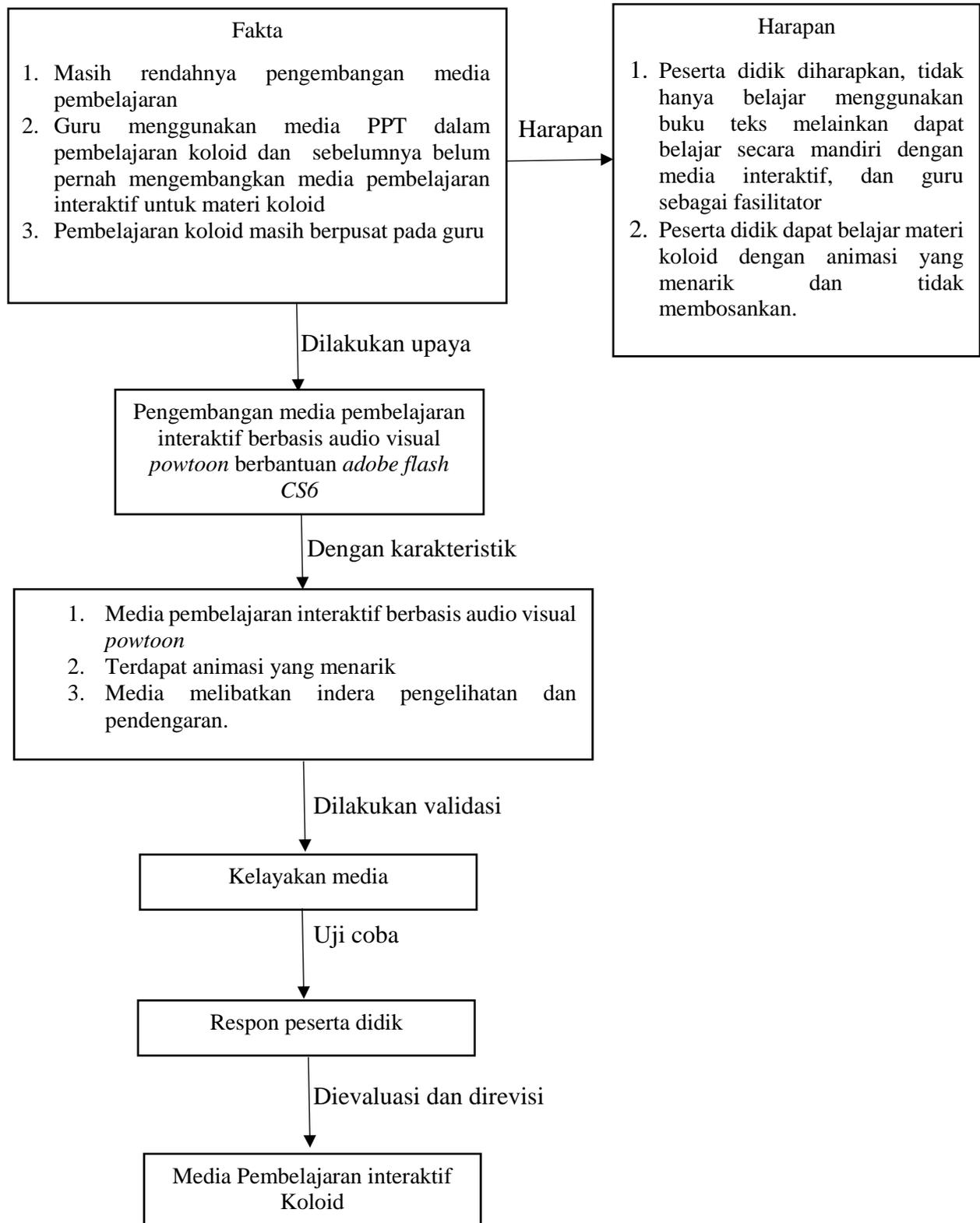
Peserta didik diharapkan, tidak hanya belajar dengan berpusat pada guru dan menggunakan buku teks melainkan dapat belajar secara mandiri dengan media pembelajaran yang interaktif, dan guru disini hanya sebagai fasilitator. Dengan media interaktif peserta didik dapat belajar materi kimia dengan animasi yang menarik dan tidak membosankan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan pengembangan media pembelajaran interaktif agar pembelajaran tidak berpusat pada peserta didik dan peserta didik tertarik pada isi materi yang akan disampaikan. Salah satu media pembelajaran interaktif yaitu media interaktif berbasis audio visual *powtoon*. *Powtoon* merupakan aplikasi web yang digunakan untuk membuat video animasi. Dalam aplikasi *powtoon* terdapat animasi menarik yang dapat membuat peserta didik tidak bosan dalam proses pembelajaran.

Setelah dilakukan pengembangan media pembelajaran peneliti harus dilakukan validasi kepada para ahli untuk menguji kelayakan media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba pada peserta didik. Setelah media

yang dikembangkan dikatakan layak untuk diuji cobakan oleh validator maka tahap selanjutnya yaitu uji coba pada peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media tersebut. setelah uji coba pada peserta didik diperlukan evaluasi terhadap media dan revisi untuk mendapatkan media pembelajaran interaktif yang dapat membantu proses pembelajaran. Diagram alur peneliti tersaji dalam gambar 2.16 berikut ini

Gambar 2.16 Diagram Alur Kerangka Berpikir



C. Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa temuan dari penelitian sebelumnya terkait pembuatan media pembelajaran menggunakan *powtoon*:

1. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Khusnul Basriyah dan Dwi Sulisworo (2018) yang berjudul “pengembangan video animasi *powtoon* untuk model pembelajaran *flipped classroom* pada materi termodinamika”. Model penelitian ADDIE digunakan dalam penelitian ini. Menurut penilaian reviewer dari pendidik, ahli materi, dan ahli media, media ini mendapat skor rata-rata 83,50 %. Media ini diyakini dapat dipraktikkan sebagai media pembelajaran fisika. Hasil belajar peserta didik pada video *powtoon* diperoleh dari konsep video 81,62 %, video sebagai bahan referensi 86,27%, motivasi peserta didik untuk belajar lebih giat 82,35%, dan desain video 91,18 %, sehingga dapat dikatakan bahan ajar dengan video *powtoon* ini adalah cocok untuk digunakan sebagai bahan ajar bagi peserta didik. Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang lainnya yaitu menggunakan *powtoon* untuk mengembangkan media pembelajaran. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang lainnya yaitu penelitian ini mengembangkan media untuk model pembelajaran *flipped classroom* dan digunakan pada materi termodinamika.
2. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ima Ayu Maesyarah (2018) berjudul “pengembangan media pembelajaran fisika berbasis *powtoon* pada materi dinamika untuk SMA kelas X”. Model penelitian *Borg and Gall* digunakan dalam penelitian ini. Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis *powtoon* pada materi dinamika yang telah dikembangkan diujikan melalui

angket validasi media mendapatkan presentasi 81% dengan kategori sangat layak. Angket respon peserta didik pada eksperimen kelompok kecil memiliki presentasi 81 % dengan kategori sangat menarik. Sedangkan respon guru mendapat respon 81 % dengan kategori sangat menarik. Penggunaan Powtoon untuk membuat materi pembelajaran adalah kesamaan antara penelitian ini dan penelitian sebelumnya. Perbedaan antara penelitian ini dan yang lain adalah bahwa hal itu diterapkan pada topic dinamika.

3. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Amirul Anam (2019) berjudul “Pengembangan video pembelajaran fisika channel *youtube* berbantu aplikasi *powtoon* pada materi suhu dan kalor”. Model pengembangan *Borg and Gall*, sebagaimana dimodifikasi oleh Sugiyono, digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan temuan penelitian ini, rata-rata persentase penilaian 84 % dikategorikan sangat valid oleh ahli media, persentase penilaian 92 % dikategorikan sangat valid oleh ahli materi, dan persentase penilaian rata-rata 89 % dikategorikan sangat valid oleh pakar IT. Pada uji coba kelompok kecil, mendapatkan rata-rata persentase penilaian 79 % dalam kategori baik, rata-rata persentase penilaian 82 % dengan kriteria sangat baik pada uji coba lapangan, dan rata-rata persentase penilaian 8 % dengan Sangat Baik untuk uji coba pendidik. Penggunaan Powtoon untuk membuat media pembelajaran merupakan kesamaan antara penelitian ini dengan penelitian lainnya. Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang lainnya, menggunakan *youtube* untuk pengaplikasiannya dan digunakan untuk materi suhu dan kalor.

4. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nurul Latifah dan Lazulva (2020) berjudul “Desain dan uji coba media pembelajaran berbasis video animasi *powtoon* sebagai sumber belajar pada materi sistem periodik unsur”. Model penelitian yang diterapkan adalah model 4-D (*four-D*). penelitian ini bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran yang valid berdasarkan penilaian validator, maka penelitian ini hanya menggunakan 3 tahapan, yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), dan tahap pengembangan (*Develop*). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis video animasi *powtoon* pada materi sistem periodik unsur dinyatakan valid oleh ahli desain media dan ahli materi pembelajaran dengan kategori sangat valid yaitu dengan persentase 88,35%. Hal ini terlihat dari persentase rata-rata analisis angket ahli desain media dan ahli materi pembelajaran 85,45% dan 91,25%. Media ini juga dinyatakan praktis oleh guru kimia dan peserta didik dengan kategori sangat layak.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian lainnya yaitu sama-sama menggunakan *powtoon* untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis video. Perbedaannya penelitian ini dengan yang lainnya yaitu model yang digunakan untuk mengembangkan media dan materi yang akan dikembangkan.
5. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Liani, dkk (2017) berjudul “Pengembangan media pembelajaran kimia berbasis *powtoon* pada pokok bahasan hidrokarbon di kelas XI SMA/ Sederajat”. Model penelitian

ADDIE yang digunakan dalam penelitian ini dengan proses pengembangan lima tahap yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Peneliti hanya melakukan perubahan model sampai pada tahap pengembangan. Hasil uji validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran pada topik hidrokarbon dinyatakan valid, dengan validasi 89,63 % oleh ahli media dan ahli materi, menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dibuat dapat digunakan. Temuan pengembangan diuji secara terbatas pada 22 peserta didik dan dua guru kimia SMA, dan skor persentase rata-rata adalah 88,94 %.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian lainnya yaitu sama-sama menggunakan powtoon untuk mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk video. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang lainnya yaitu materi yang akan dikembangkan.

6. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Lenni Khotimah Harahap dan Anggi Desviana Siregar yang berjudul, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Pada Materi Keseimbangan Kimia”. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model ADDIE. Hasil penilaian uji kelayakan didapatkan nilai rata-rata sebesar 4,5 kriteria sangat layak digunakan untuk media pembelajaran pada materi pokok keseimbangan. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang lainnya yaitu mengembangkan media menggunakan *Adobe Flash CS6* dan menggunakan model pengembangan ADDIE. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang lainnya yaitu penelitian ini menggunakan *Adobe*

Flash CS6 untuk media interaktif dan digunakan pada materi kesetimbangan kimia. Penelitian ini juga menguji tingkat keefektifitasan media dan pengaruh terhadap motivasi peserta didik.

Berdasarkan penelitian terdahulu terkait dengan pengembangan media pembelajaran berbasis audio visual *powtoon* terbukti bahwa pembelajaran menjadi efektif dan efisien serta diikuti respon baik oleh peserta didik, namun para peneliti terdahulu diatas belum ada yang mengkaji terkait dengan materi koloid dan menjadikan media yang interaktif, dan peserta didik mengenal fenomena-fenomena koloid dalam kehidupan sehari-hari dengan animasi yang menarik. Sehingga menurut peneliti aplikasi *powtoon* yang berbantuan *adobe flash* dapat menjadikan media pembelajaran interaktif berbasis audio visual pada materi koloid yang menarik.