

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Belajar sains pada dasarnya merupakan belajar berdasarkan data untuk pembuktian hipotesis tentatif (hipotesis berdasar hasil pengamatan) dengan penalaran induktif dan pembuktian hipotesis berbasis teori (hipotesis hasil penurunan suatu teori) dengan penalaran deduktif. Dokumen-dokumen perangkat pembelajaran terutama rencana pelaksanaan pembelajaran, teks materi, lembar kerja peserta didik, dan instrumen penilaian belajar semestinya relevan, sinergis dan konsisten serta dapat memfasilitasi belajar dengan pendekatan saintifik melalui salah satu penalaran induktif atau deduktif. Kerancuan rancangan dan inkonsistensi implementasi penalaran induktif atau deduktif bagi pemula yang belajar dengan berpikir atau bernalar akan sangat sulit untuk menumbuhkan keterampilan bernalar baik secara induktif maupun deduktif. Jika hal ini terus terjadi proses belajar akan cenderung mengarahkan siswa pada belajar hanya dengan cara menghafal (*rote learning*), dan berbeda jika dibandingkan dengan pelajar dewasa atau senior yang memiliki intuisi ilmiah dan terbiasa dengan penalaran induktif maupun deduktif sehingga mampu mengkombinasikan kedua penalaran dengan baik dalam proses penemuan ilmiah (Sudria, 2015; Sudria *et al.*, 2018; Sudria *et al.*, 2019).

Salah satu penalaran yang direkomendasikan dalam belajar sains atau belajar secara saintifik bagi sekolah menengah adalah penalaran induktif. Penalaran induktif dalam belajar yang dimulai dari pengamatan hal-hal yang bersifat khusus menuju kesimpulan sebagai generalisasi atau sifatnya umum. Dengan mengikuti penalaran induktif sebagai proses belajar, siswa akan lebih mudah dalam mengonstruksi pengetahuannya. Selain itu proses belajar dengan penalaran induktif sebenarnya merupakan gaya belajar alamiah yang dimiliki seorang manusia (Felder & Silverman, 1988). Sehingga pembelajaran yang diarahkan melalui penalaran induktif seharusnya akan lebih mudah dilakukan dan dipahami oleh siswa di sekolah.

Sejalan dengan hal tersebut, pemerintah mengamanatkan sekolah untuk menerapkan suatu kurikulum berbasis karakter dan kompetensi yang dirancang dalam kurikulum 2013 (K13). Penerapan K13 ini menitik beratkan pada kompetensi berpikir dan kompetensi komunikasi yang dapat dicapai dengan pendekatan saintifik (Apriadi *et al.*, 2018). Pendekatan saintifik bertujuan untuk mengarahkan pemahaman siswa dalam mengenal dan memahami berbagai topik melalui pendekatan ilmiah agar siswa menyadari informasi bisa didapat dari mana dan kapan saja hal ini disampaikan oleh Gustin & Suharto (dalam Bai & Sumunar, 2017). Konsep pembelajaran dengan pendekatan saintifik mengharapkan peserta didik untuk melakukan serangkaian tahapan diantaranya (1) merumuskan masalah, (2) mengajukan hipotesis, (3) mengumpulkan data, (4) mengolah dan menganalisis data, serta (5) memuat kesimpulan dan mengkomunikasikan (Umar, 2016). Melalui serangkaian tahapan yang perlu dilakukan siswa tersebut yang pada dasarnya berkaitan dengan belajar investigasi

dan pembuktian pada konsepsi sebab akibat (hipotesis) maka proses belajar dikatakan ilmiah. Tahapan pendekatan saintifik tidak hanya menekankan peserta didik untuk hanya sekadar melakukan kegiatan observasi atau eksperimen saja, namun peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta kreatif dalam berinovasi dan berkarya (Suja, 2019).

Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dalam K13 untuk mendukung pembelajaran saintifik adalah model *problem based learning* (PBL). Model pembelajaran PBL sesungguhnya telah diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah namun secara umum guru lebih memilih menggunakan model inquiri terbimbing untuk sebagian besar topik kimia yang diajarkan sehingga model ini masih menjadi pilihan yang jarang digunakan. Padahal, model PBL memiliki peranan yang besar dalam mengakomodasi belajar secara saintifik khususnya untuk meningkatkan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan membentuk siswa mandiri dalam mengonstruksi pengetahuannya. Implementasi PBL akan menyebabkan keterlibatan siswa secara langsung pada pembelajaran dan mempersiapkan siswa dalam bertindak sebagai *problem solvers*. Keterlibatan ini membawa siswa untuk membangun kerjasama dengan pihak lain sehingga akan mendorong siswa untuk menemukan masalah, menyelidiki sekaligus menyelesaikannya. Selanjutnya model PBL juga memiliki keterkaitan dengan penggunaan penalaran induktif yang direkomendasikan untuk pembelajaran. Penalaran induktif dimaknai sebagai proses menyimpulkan suatu aturan umum yang berasal dari contoh-contoh spesifik, sehingga penalaran induktif memiliki potensi dalam mendukung kemampuan siswa untuk memecahkan masalah (Magiera, 2012).

Berdasarkan hasil penilaian PISA terhadap kemampuan sains pelajar di Indonesia, persentase jumlah peserta didik dalam setiap level kemampuan sainsnya menunjukkan bahwa hampir 60% pelajar di Indonesia berada pada level kemampuan sains kurang dari 2 yang merupakan level di bawah standar atau rata-rata pencapaian kemampuan sains dalam PISA (OECD, 2019b). Pada level 1 dan 2 kemampuan sains, kemampuan siswa terbatas pada kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan klausal (sebab-akibat) dan korelasional dengan tidak lebih dari 2 variabel yang terlibat. Pada level yang lebih tinggi, yakni level 3 siswa diharapkan telah mampu untuk melaksanakan sebuah eksperimen sederhana. Eksperimen sederhana sains umumnya mengonstruksi konsepsi ilmiah hubungan sebuah sebab (satu variabel bebas) dan sebuah akibat (satu variabel terikat). Selanjutnya untuk level 4 siswa dituntut untuk eksperimen yang lebih kompleks dengan dua atau lebih variabel bebas (OECD, 2016). Berdasarkan hal ini maka peningkatan kualitas kemampuan sains untuk dapat mencapai level yang lebih tinggi perlu dilakukan dengan cara mengarahkan siswa dalam membangun dan membuktikan penjelasan sebab-akibat (hipotesis) dengan melibatkan minimal 2 variabel bebas (variabel penyebab).

Selain hal tersebut saat ini proses pembelajaran sains dunia termasuk Indonesia juga dipengaruhi oleh situasi pandemi COVID-19. Di era pandemi COVID-19 ini pemerintah menerapkan kebijakan untuk proses pembelajaran agar dilakukan secara daring serta beberapa wilayah yang menyangkut status zona hijau diizinkan melakukan pembelajaran tatap muka (luring) terbatas yang artinya tidak sepenuhnya dapat dilaksanakan di sekolah atau tidak semua peserta didik



dapat melakukan pembelajaran luring. Penerapan proses pembelajaran seperti ini akan membutuhkan strategi yang berbeda dengan biasanya.

Dalam proses pembelajaran selain adanya kebutuhan terhadap perangkat pembelajaran, kehadiran fasilitas video pembuktian hipotesis (sebab-akibat) sangat diperlukan untuk mendukung pembelajaran dengan pendekatan saintifik melalui daring. Pengembangan perangkat pembelajaran demikian sangat penting dalam mendukung pembelajaran dengan pendekatan saintifik untuk mewujudkan harapan *scientific literacy* sebagai bekal masyarakat yang kreatif dan kritis menghadapi perubahan zaman. Pembelajaran yang dilaksanakan dengan dukungan perangkat pembelajaran berbantuan video pembelajaran untuk pembuktian suatu hipotesis akan menghadirkan rekaman proses pengumpulan data. Khususnya data dalam rancangan pembuktian hipotesis yang masih sulit (belum terjangkau) dilakukan peserta didik sendiri. Hal ini berhubungan dengan terbatasnya sarana (baik untuk ketersediaan sarana dan keamanan eksperimen maupun teknologi dan biaya penayangan oleh siswa sendiri ke dalam kelas online) serta waktu dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Strategi penggunaan video ini juga diharapkan meningkatkan motivasi peserta didik dalam memperhatikan penyampaian topik yang disampaikan melalui media yang lebih menarik.

Perangkat dengan dukungan video pembuktian hipotesis masih sangat sulit didapatkan di lapangan. Media pembelajaran berupa video pembuktian hipotesis saat ini tidak dapat dijumpai dengan mudah. Berdasarkan studi lapangan yang telah dilakukan beberapa pengajar memilih menggunakan video pembelajaran yang bersumber dari internet karena merasa kesulitan untuk mengembangkan

video sendiri. Namun sebagian besar video pembelajaran yang beredar di internet maupun yang digunakan di sekolah hanya berisikan teks topik pelajaran serta penjelasan secara langsung yang konsepnya sama dengan metode mengajar dengan cara ceramah. Keberadaan video pembelajaran khususnya untuk materi kimia secara umum belum dapat memfasilitasi perumusan sampai dengan pembuktian hipotesis yang penting bagi pembelajaran secara saintifik. Sehingga penggunaan video pembelajaran yang ada belum optimal dalam membangun pengetahuan berupa konsepsi sebab-akibat yang diharapkan dapat dicapai dalam pembelajaran yang bersifat saintifik.

Kebutuhan akan media video pembuktian hipotesis yang dapat mendukung pembelajaran saintifik tidak hanya berlaku untuk satu atau dua topik kimia saja. Penggunaan video pembuktian hipotesis sangat dibutuhkan untuk seluruh topik bahasan kimia karena karakteristik dari ilmu kimia yang cukup kompleks dan abstrak. Hidrolisis garam merupakan salah satu topik pembelajaran dalam ilmu kimia yang memiliki karakteristik abstrak dan kompleks (Maratusholihah *et al.*, 2017). Pemahaman peserta didik terhadap topik hidrolisis garam pada umumnya masih kurang dan beberapa peserta didik bahkan memiliki pemahaman konsep yang salah pada topik ini (Amelia & Nurbaity, 2014; Arsyad *et al.*, 2016; Damayanti *et al.*, 2021; Maratusholihah *et al.*, 2017).

Oleh karena itu, penelitian ini dipilih untuk mengembangkan perangkat pembelajaran hidrolisis garam dengan pendekatan saintifik melalui penalaran induktif berbantuan video pembuktian hipotesis. Pengembangan perangkat serta video dilakukan agar perencanaan proses pembelajaran sinergis dengan media pembelajaran yang digunakan. Produk penelitian pengembangan yang dihasilkan

diharapkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran khususnya belajar daring-  
luring kombinasi pembelajaran tatap muka terbatas, dan dapat digunakan sebagai  
media belajar secara mandiri oleh peserta didik.

### **1.1 Identifikasi Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas , pengembangan perangkat pembelajaran  
hidrolisis garam dengan pendekatan saintifik berbantuan video pembuktian  
hipotesis didasarkan oleh beberapa masalah yang telah teridentifikasi diantaranya  
sebagai berikut.

- 1) Implementasi pembelajaran sesuai kurikulum 2013 yang mengakomodasi  
pendekatan saintifik belum terlaksana secara optimal.
- 2) Kemampuan siswa dalam membangun konsepsi ilmiah sebab akibat secara  
mandiri masih tergolong rendah.
- 3) Pembelajaran kimia di kelas membutuhkan rencana pelaksanaan  
pembelajaran berupa perangkat pembelajaran dan media yang sinergis dan  
relevan untuk mempermudah mencapai tujuan pembelajaran.
- 4) Penggunaan penalaran dalam proses belajar yang masih rancu dan tidak  
konsisten dalam penalaran induktif maupun deduktif mengakibatkan  
kecenderungan belajar siswa dengan cara menghafal tanpa dibarengi cara  
belajar yang ilmiah.
- 5) Implementasi penalaran induktif secara konsisten sebagai penalaran belajar  
yang lebih alami untuk sekolah menengah ke bawah masih sangat kurang  
mendapat perhatian.

- 6) Kebiasaan belajar sepenuhnya dengan cara menghafal akan menyebabkan terhambatnya keterampilan proses sains yang harus dimiliki peserta didik dan terciptanya belajar bermakna yang diharapkan.
- 7) Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu dalam pengembangan kualitas belajar sains yang jarang digunakan guru adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang dapat mendukung penemuan konsep melalui pemecahan masalah.
- 8) Ketersediaan media pembelajaran berupa video pembuktian hipotesis khususnya untuk topik hidrolisis garam masih sangat terbatas di lapangan.
- 9) Pengembangan perangkat pembelajaran saintifik melalui penalaran induktif berfasilitas video pembuktian hipotesis untuk mendukung pembelajaran daring maupun luring masih sulit didapat.

### **1.2 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi penelitian ini terbatas pada perlunya perangkat pembelajaran saintifik dengan model pembelajaran *problem based learning* melalui penalaran induktif topik hidrolisis garam dan video yang dapat memfasilitasi pembuktian hipotesis dalam pembelajaran yang ketersediaannya sangat terbatas di lapangan.

### **1.3 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



- 1) Bagaimana spesifikasi produk perangkat pembelajaran hidrolisis garam dengan pendekatan saintifik model *problem based learning* melalui penalaran induktif berfasilitas video pembuktian hipotesis yang dihasilkan?
- 2) Bagaimana validitas, kepraktisan dan keterbacaan produk berdasarkan pandangan ahli dan praktisi serta tanggapan siswa pada perangkat pembelajaran hidrolisis garam dengan pendekatan saintifik model *problem based learning* melalui penalaran induktif berfasilitas video pembuktian hipotesis?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Untuk mendeskripsikan spesifikasi dari produk perangkat pembelajaran hidrolisis garam dengan pendekatan saintifik model *problem based learning* melalui penalaran induktif berfasilitas video pembuktian hipotesis sebagai hasil dalam penelitian dan pengembangan yang dilakukan.
- 3) Untuk mengetahui validitas, kepraktisan dan keterbacaan produk berdasarkan pandangan ahli dan praktisi serta tanggapan siswa pada perangkat pembelajaran hidrolisis garam dengan pendekatan saintifik model *problem based learning* melalui penalaran induktif berfasilitas video pembuktian hipotesis yang dikembangkan.

#### 1.5 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk hasil pengembangan ini berupa perangkat pembelajaran berfasilitas video pembuktian hipotesis dengan pendekatan saintifik melalui penalaran

induktif untuk pokok bahasan hidrolisis garam. Produk pengembangan ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran peserta didik dalam menerapkan langkah-langkah saintifik 5M dengan model *problem based learning* melalui penalaran induktif. Sebagai salah satu fasilitas proses pembelajaran, produk ini diharapkan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran yang berlangsung secara daring maupun luring.

Karakteristik produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran dibuat dengan memperhatikan isi topik hidrolisis garam yang memadai dan konsisten dengan struktur penyajian pendekatan saintifik melalui langkah-langkah pembelajaran 5M dengan mengikuti penalaran induktif dengan model pembelajaran *problem based learning* berfasilitas video pembuktian hipotesis. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), teks materi, video pembuktian hipotesis dan instrumen penilaian.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengakomodasi konsep-konsep topik hidrolisis dengan konsisten mengikuti langkah-langkah saintifik 5M dengan penalaran induktif. Video pembuktian hipotesis berisi rekaman peristiwa atau fenomena latar objek belajar, rumusan masalah investigasi, rumusan hipotesis, rancangan pembuktian hipotesis, proses pengambilan dan catatan data hasil eksperimen, dan analisis data yang disertai beberapa gambar, animasi, serta penyajian teks secara ringkas dalam bentuk beberapa segmen video berdurasi kurang dari enam menit untuk satu segmen, sehingga sajian menjadi efektif dan menarik yang diharapkan mampu membantu peserta didik untuk dapat belajar topik hidrolisis garam secara bermakna. Video pembuktian hipotesis yang

dikembangkan dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran secara daring terutama keterbatasan sosial di masa pandemi maupun kombinasi daring-luring kapan saja.

### **1.6 Pentingnya Pengembangan**

Pengembangan perangkat pembelajaran berbantuan video pembuktian hipotesis ini diharapkan dapat mendukung penerapan pendekatan saintifik sesuai dengan amanat kurikulum 2013. Selain hal tersebut ketersediaan perangkat pembelajaran sebagai bagian perencanaan pembelajaran yang dibuat secara terarah dan terstruktur maupun media pembelajaran berupa video pembuktian hipotesis yang dapat memvisualisasikan konsep-konsep topik hidrolisis serta sejalan dengan langkah-langkah saintifik masih terhitung kurang di lapangan.

Bukan saja penguasaan atau pemahaman topik kimia khususnya hidrolisis garam namun langkah-langkah saintifik 5M melalui penalaran induktif serta menuntut peserta didik untuk berpikir kritis dan memiliki keterampilan proses sains masih belum optimal. Selain itu situasi pandemi yang menyebabkan pembelajaran tidak dapat terlaksana seperti sebelumnya yakni dengan tatap muka namun terdapat kebijakan pembelajaran melalui daring atau pembelajaran tatap muka terbatas yang mengharuskan perencanaan dan media pendukung yang berbeda dari biasanya. Oleh sebab itu, pengembangan perangkat berbantuan video pembuktian hipotesis berguna untuk mendukung belajar di situasi daring-luring kombinasi pembelajaran di masa pandemi COVID-19.

### **1.7 Asumsi dan keterbatasan pengembangan**

Perangkat pembelajaran saintifik topik hidrolisis garam berbantuan video pembuktian hipotesis yang dikembangkan didasarkan pada asumsi-asumsi berikut.

- 1) Kurikulum 2013 memiliki standar proses pembelajaran yang menuntut pembelajaran dengan pendekatan saintifik atau berbasis ilmiah dengan langkah-langkah 5M, sesuai dengan Permendikbud nomor 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran di Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- 2) Menurut Zuhdan (dalam Masitah, 2018) perangkat pembelajaran merupakan perlengkapan atau alat dalam melaksanakan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan sumber/ objek belajar, peserta didik lain dan pendidik.
- 3) Adanya kebutuhan perangkat pembelajaran (RPP, LKPD dan teks materi) dengan pola induktif secara taat asas dan konsisten sesuai dengan hasil asesmen kebutuhan yang diisi oleh guru-guru kimia di Bali pada penelitian Sudria (2015).
- 4) Video pembelajaran berupa video pembuktian hipotesis dalam bentuk rekaman pengumpulan dan pengolahan data eksperimen serta animasi aspek submikroskopik (molekular) dinamik kesetimbangan ion dari larutan garam tergolong sebagai salah satu media audio visual. Media audio visual menurut Hayati (dalam Novita *et al.*, 2019) merupakan sebuah media perantara yang penyerapannya melalui pendengaran dan pandangan sehingga dapat membangun kondisi peserta didik untuk mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan serta sikap dalam mencapai tujuan pembelajaran.



- 5) Penggunaan video pembuktian hipotesis dapat mendukung proses belajar secara daring, daring-luring, dan luring dengan keuntungan tambahan bahwa video pembuktian hipotesis bagi peserta didik adalah sifatnya yang sangat flexible dapat dibuka dan dipelajari kapan saja dan dimana saja. Peserta didik dapat mengakses file video secara online seiring dengan semakin terjangkaunya akses internet dengan lebih mudah.
- 6) Salah satu model yang umum digunakan dalam penelitian dan pengembangan adalah model pengembangan Borg dan Gall (1971) dan model Luther. Model pengembangan Borg dan Gall memiliki 10 tahapan sebagai serangkaian tahapan uji coba lapangan serta validasi oleh ahli yang harus dilakukan dalam pengembangan produk. Melalui serangkaian tahapan tersebut penggunaan model ini akan menghasilkan produk dengan nilai validitas yang tinggi. Sedangkan model pengembangan Luther merupakan model pengembangan dengan 6 tahapan yang mendukung pengembangan multimedia pembelajaran.

Keterbatasan pada pengembangan ini meliputi keterbatasan prosedur pengembangan dalam tahapan Borg dan Gall dengan 10 tahapan, pengembangan dibatasi sampai pada tahap 4 yakni tahap uji pendahuluan. Sedangkan prosedur pengembangan yang mengikuti model Luther dengan 6 tahapan, dibatasi sampai tahap ke 5 yakni tahap pengujian hanya pada pengujian validitas media. Selanjutnya produk hasil pengembangan terbatas pada lembar kerja peserta didik (LKPD) dan video pembuktian hipotesis. Validasi produk hasil pengembangan melibatkan ahli dan praktisi yang terbatas pada 3 orang ahli dan 2 praktisi serta melibatkan 9 orang siswa kelas 12 MIPA.