

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pada era global revolusi industri 4.0 atau disingkat 4IR (*fourth industrial revolution*), siswa dan kandidat guru membutuhkan keterampilan yang mendukungnya seperti kreativitas ilmiah, inovasi, *collaborative problem solving*, *critical thinking skills*, *scientific literacy*, komunikasi ilmiah, dan kolaborasi (Griffin & Care, 2015). Perubahan mendasar kehidupan manusia yang membedakan dengan abad sebelumnya di abad 21. Hal tersebut senada dengan yang dikemukakan dalam Afandi & Sajidan (2017) bahwa Abad 21 yang bercirikan era masyarakat berpengetahuan membutuhkan lulusan yang kompeten di era keterbukaan seperti saat ini. Pendidikan yang layak harus sejalan dengan tuntutan yang ada. Oleh karena itu, pembenahan sistem pendidikan yang sesuai dengan tuntutan abad ini merupakan hal yang sangat krusial untuk dilakukan. Misalnya kurikulum harus dirancang sesuai dengan standar pendidikan abad 21, sesuai dengan kerangka rumusan pendidikan BSNP (2010) yang sebenarnya didasarkan pada kerangka P21 yang dikeluarkan oleh *Partnership of 21st Century Skills*.

Perkembangan ekonomi global dan tuntutan dunia kerja harus diperhatikan oleh sekolah dalam mempersiapkan peserta didik. Berdasarkan tuntutan abad ke-21 tersebut, maka perlu diterapkan metode pembelajaran yang menuntut pendidik dan peserta didik bekerjasama dalam menciptakan pembelajaran yang energik, komunikatif, juga kreatif. Menurut (Rosdiana *et al.*, 2020) pembelajaran juga perlu direncanakan dengan baik menjadikan proses pembelajaran yang efektif dan perlu adanya evaluasi pembelajaran yang tepat agar pada proses pembelajaran selanjutnya dapat diidentifikasi kekurangan-kekurangan yang perlu diperbaiki dan kekuatan yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan.

Kemendikbud (2019) mengungkapkan bahwa pembenahan sistem asesmen dapat digunakan untuk mengatasi rendahnya kompetensi siswa dan hasil penilaian pendidikan Indonesia. Asesmen yang dikembangkan harus berfokus pada tuntutan kompetensi abad ke-21. Informasi ilmiah dapat digunakan oleh individu yang

melek sains untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan menghasilkan produk ilmiah yang bermanfaat. Menurut (Suciati *et al.* 2014) Saat ini semakin banyak pekerjaan yang membutuhkan keterampilan level tinggi, membutuhkan orang yang mampu belajar, menalar, *creative thinking*, mengambil keputusan, dan *problem solving*. untuk itu, kita harus dapat bertahan dan bersaing dalam menghadapi peluang dan tantangan global di masa depan.

Literasi sains membawa kita untuk lebih membuka mata tentang peristiwa alam atau peristiwa yang dihasilkan dari aktivitas manusia dikaitkan dengan konsep yang telah dipelajari siswa dibangku sekolah. Siswa diharapkan mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah (Adawiyah, 2017). Rustaman (2017) mengatakan bahwa Kepedulian terhadap alam serta upaya melestarikan fungsinya menjadi sarana dalam melatih keterampilan ilmiah pada pembelajaran Sains. sebagai tanggapan serius terhadap hasil PISA, pembelajaran sains diarahkan untuk melatih literasi sains.

Literasi sains yang terdapat pada *framework* PISA 2018 terdiri dari kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2018). Menjelaskan fenomena secara ilmiah yakni kemampuan untuk menjelaskan fenomena alam, teknis, dan teknologi serta implikasinya bagi masyarakat. Contohnya adalah kemampuan menggunakan pengetahuan, ide, dan pertanyaan untuk membingkai praktik yang terjadi dan tujuan sains (OECD, 2013). Terdapat lima indikator pada keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah, yaitu menerapkan pengetahuan ilmiah dengan tepat, menggunakan gambaran serta model dengan jelas, menyusun dan memberikan prediksi dengan tepat, mengajukan hipotesis penjelasan dan menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah untuk masyarakat (OECD, 2018).

Semua kompetensi membutuhkan pengetahuan, indikator yang menjelaskan fenomena secara ilmiah dan teknologi membutuhkan pengetahuan konten ilmiah yang dikenal sebagai pengetahuan konten(OECD, 2019). Kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah, siswa dituntut memiliki kemampuan berpikir tingkat

tinggi, analitis dan kritis ketika membentuk sebuah penjelasan berdasarkan penyelidikan dan pemahaman yang dibentuk sendiri (OECD, 2018). Keterampilan kognitif pada aspek literasi yang dapat diukur pada *Assessment PISA* adalah literasi sains. Menurut (Lokan *et al.*, 2008) definisi literasi sains adalah kemampuan mengidentifikasi masalah, menggunakan pengetahuan ilmiah, memahami dan menarik kesimpulan tentang alam dan perubahannya sebagai akibat dari aktivitas manusia, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah.

Pentingnya menjelaskan fenomena secara ilmiah juga diungkap OECD (2018a), dimana siswa harus memahami pengetahuan konten namun harus mengetahui dari mana pengetahuan itu diperoleh, tingkat kepercayaan pengetahuan dan prosedur ilmiah apa yang mendasari perolehan pengetahuan tersebut. Melalui kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah siswa dituntut mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi, analitis dan kritis untuk membentuk sebuah klaim berdasarkan penyelidikan dan pemahaman yang dibentuknya sendiri. Kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi pada investigasi sangat penting untuk dikembangkan siswa, sanggup memecahkan masalah, mengambil keputusan secara tepat, dan memenuhi tuntutan kompetensi abad ke-21 (Ilannur, 2020). Maka dari itu, kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah sangat penting untuk dibekalkan dan dinilai agar siswa memiliki kemampuan penalaran, keterampilan penyelesaian masalah, berpikir analisis, kritis, keterampilan HOTS, dan mampu mengambil keputusan yang tepat (OECD, 2018a).

Kompetensi literasi sains yang diukur PISA salah satunya adalah keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah. PISA adalah program untuk mengevaluasi sistem perndidikan pada siswa berusia 15 tahun di bidang keterampilan membaca, sains, dan matematika. dilaksanakan setiap tiga tahun sekali dan berfokus pada pendidikan. sejak dilaksanakan pertama kalinya pada tahun 2000 negara yang mengikuti ajang PISA bertambah, peserta penilaian PISA sampai 2018 bertamadah dari 41 menjadi 79 negara (OECD, 2019). Selain mengukur kemampuan di atas menurut (Dillon, 2009) Pada PISA 2012 dikembangkan literasi finansial, tahun 2015 fokus temanya adalah kompetensi

sains, literasi kompetensi global pada PISA 2018. Dan juga kemampuan literasi sains. Literasi sains tampaknya mendukung standar kurikulum di banyak negara dan merupakan jantung dari perbandingan internasional pencapaian siswa dan dengan demikian sistem pendidikan termasuk program OECD.

Hasil skor PISA pada kategori IPA dalam 10 tahun terakhir (tahun 2009, 2012, 2015 dan 2018) adalah 501, 501, 493 dan 489 sedangkan Indonesia hanya memperoleh skor rata-rata 383, 382, 403, dan 396 (OECD, 2010; 2014; 2016; 2019). prestasi belajar pada mata pelajaran IPA yang rendah terindikasi dari hasil PISA tersebut. Senada dengan yang dikemukakan Zainab *et al* (2017) peserta didik umumnya kurang kompeten untuk memecahkan masalah sesuai karakteristik pertanyaan yang mengaplikasikan literasi sains salah satunya keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah yang sangat penting dikuasai oleh siswa. Perbandingan dengan negara berkembang yang lain mutu pendidikan Indonesia khususnya pendidikan sains masih rendah. Pencapaian literasi sains di PISA (*Program for International Student Assessment*) memperlihatkan pencapaian tingkat literasi sains Indonesia. Menurut (Fu'adah, 2017) literasi sains sangat penting dalam menentukan kualitas pendidikan di suatu negara tetapi selama 12 tahun kepesertaan Indonesia selalu berada pada peringkat kelima terbawah.

Para siswa saat ini sangat bergantung pada guru untuk mendapatkan informasi karena guru dipandang sebagai penyebar pengetahuan. Mereka juga sangat bergantung pada buku teks sebagai sumber utama pengetahuan. Oleh karena itu, cara penyampaian kurikulum dapat menambah masalah rendahnya literasi sains. Untuk menjawab hal tersebut, menurut (Mahatoo, 2012) ilmu pengetahuan perlu dihadirkan kepada siswa dengan lebih bermakna agar relevan dengan kehidupan sehari-hari. Sebagaimana yang dinyatakan oleh (Dermihan *et al*; 2019) sebagian besar konsep biologi sangat abstrak, menggambarkan sistem kehidupan yang kompleks yang mengandung banyak tingkat organisasi.

Biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA) diharapkan menggapai sasaran sesuai tolak ukur kompetensi yang telah ditetapkan antara lain: (1) menunjukkan kemampuan menganalisis fenomena alam, memanfaatkan lingkungan secara produktif dan bertanggung jawab serta menguasai pengetahuan yang diperlukan

untuk jenjang pendidikan yang lebih tinggi, (2) menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah kompleks, (3) menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif secara mandiri, (4) membangun dan menerapkan informasi, pengetahuan dan teknologi secara logis, kritis, kreatif dan inovatif (kementerian pendidikan nasional Republik Indonesia, 2006). *framework* PISA dari OECD (2019) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk terlibat masalah yang berhubungan dengan sains dan dengan ide sains sebagai warga negara yang reflektif. Karena itu menurut (OECD, 2018) orang yang memiliki literasi sains bersedia untuk terlibat komunikasi ilmiah tentang sains dan teknologi yang membutuhkan kompetensi untuk: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, juga menafsirkan data dan bukti secara ilmiah.

Pemerintah membuat pengukuran untuk standar kompetensi melalui Ujian Nasional (UN), tetapi terdapat kekurangan dalam penyelenggaraan UN. Sebagaimana yang dinyatakan oleh (Sasongko *et al.*, 2019) Pertama, tidak semua mata pelajaran yang membangun kompetensi sains di ujikan. Kedua, tidak menggunakan hasil UN sebagai penentu kelulusan sehingga tidak ada jaminan pemenuhan terhadap standar kompetensi bagi siswa SMA yang lulus, menghasilkan kemampuan peserta didik yang lulus yang kurang menyeluruh dalam menguasai standar kompetensi. dan juga prestasi belajar level SMA belum mempunyai standar mutu karena pemerintah belum pernah mengikuti survey secara Internasional.

Proses akumulasi informasi mengenai proses dan hasil belajar peserta didik secara terstruktur dan berkelanjutan untuk mengambil kesimpulan berdasarkan parameter dan pandangan tertentu dinamakan *assesment* (Arifin, 2013). Pada konten penilaian pendidikan, salah satu perangkat asesmen yang dapat digunakan adalah instrumen soal/tes. Instrumen adalah alat untuk memunculkan kemampuan tersembunyi siswa (Sumintono & Widhiarso, 2015). Selain itu menurut (Wulan, 2018) dapat juga digunakan sebagai alat untuk mengetahui capaian belajar (*assessment of learning*), untuk mengembangkan kompetensi peserta didik (*assessment for learning* / asesmen untuk pembelajaran) dan asesmen sebagai pembelajaran (*assessment as learning*).

Penilaian sistem belajar mengajar merupakan kegiatan penilaian setelah melakukan prosedur dengan tuntas. proses belajar yang tuntas tidak sering berjalan pada penghujung tahun atau pada penghujung siswa menuntaskan pembelajaran pada tingkatan tertentu. Pengajar melakukan penilaian dengan maksud untuk menyampaikan penghargaan pada perolehan hasil belajar setelah menuntaskan kegiatan pembelajaran, artinya pendidik melaksanakan penilaian pembelajaran. Ujian nasional, ujian sekolah/madrasah, dan berbagai bentuk penilaian sumatif merupakan penilaian pembelajaran (*assessment of learning outcome*). Dalam pelaksanaannya asesmen tersebut dengan cara tes, bentuk Tes jenis soal pilihan ganda dengan satu pilihan jawaban yang benar kemudian peserta didik diberikan beberapa pilihan jawaban merupakan tes yang umumnya dipakai oleh pendidik.

Instrumen literasi sains telah dianalisis oleh beberapa penelitian. Adawiyah *et al* (2017) meneliti mengenai pengembangan instrumen tes berbasis literasi sains: menilai pemahaman fenomena secara ilmiah mengenai energi, hasil penelitian menunjukkan tes yang dikembangkan sudah memadai dan layak untuk mengukur keterampilan literasi sains peserta didik berupa alat uji berbasis literasi sains pada aspek menjelaskan fenomena secara ilmiah. Penelitian lain dilakukan oleh Illannur *et al* (2020) yang meneliti mengenai studi butir soal IPA pokok bahasan biologi di SMP tentang keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah, hasil pengkajian menyatakan bahwa hanya sebagian kecil (1,86%) butir soal dari enam SMP kota Bandung yang memuat keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah. Kajian lain dari Sumarra *et al* (2020) yang meneliti mengenai analisis penggunaan tes tertulis tentang keterampilan mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah pada mata pelajaran IPA-Biologi SMP, hasil pengkajian menyatakan bahwa soal PTS dan PAS yang digunakan di sekolah yang diteliti belum berbasis keterampilan mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah hanya memiliki prosentase sebagian kecil (1,87%).

Permasalahan rendahnya literasi sains salah satunya kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah dapat disebabkan beberapa hal. Menurut zahro (2020) faktor primer tingkat literasi sains peserta didik Indonesia yang lemah sebab peserta didik kurang latihan dalam menyelesaikan karakteristik soal *problem*

*solving* sebab terbatasnya kesiapan alat uji yang menunjang peserta didik untuk berpikir taraf tinggi, juga kekurangan soal-soal dan kurangnya ketertarikan membaca peserta didik. Alat uji yang lebih memfokuskan pada segi materi ketimbang segi proses serta konten, maka mengakibatkan kurangnya level literasi sains peserta didik Indonesia. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pilihan instrumen tes yang mengimplikasikan literasi sains mengandung materi, proses, dan sikap ilmiah dalam konteks di aktivitas yang konkret pada masa darurat COVID-19 yang terjadi saat ini.

*Corona Virus Disease (COVID -19)* telah mewabah hampir ke seluruh dunia dengan tingkat keparahan yang mengkhawatirkan. Oleh sebab itu mulai tanggal 11 Maret 2020 keadaan ini dinyatakan sebagai pandemi oleh WHO (Bedford *et al.*,2020). perkembangan virus corona per 1 Agustus 2021, angka positif di Indonesia semakin tinggi diperparah dengan ketersediaan ruangan dan tempat tidur di rumah sakit yang semakin menipis (kemenkes RI, 2021). masyarakat kurang berkontribusi untuk memutus penyebaran virus ini karena masih banyak yang kurang sadar akan bahayanya virus penyebab COVID-19 yang dapat mengancam keselamatan nyawa bersama. sehingga, kurangnya kesadaran masing-masing individu ini membuat penyebaran virus COVID-19 semakin cepat dan luas. sebagaimana yang dikemukakan oleh (Dwitri *et al.*, 2020) penyebaran kasus COVID-19 yang merata di seluruh provinsi di Indonesia, merupakan penyebaran yang cukup cepat dan berdampak negatif pada seluruh bidang.

Indonesia merupakan negara yang berpenduduk dengan tingkat literasi yang masih rendah. Berawal dari persoalan tersebut maka perlu dilakukan kegiatan yang dapat meningkatkan literasi masyarakat agar siap menghadapi pandemi COVID-19. Diperlukan langkah-langkah yang konkrit untuk dalam menghadapi wabah tersebut, seperti penutupan sekolah dan tempat kerja, dan upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi yaitu dengan menumbuhkan kesadaran terhadap bahaya COVID-19 membutuhkan penggunaan informasi yang cukup bagi masyarakat dunia termasuk Indonesia dan menyebarluaskan pengetahuan akan kesehatan kepada seluruh lapisan masyarakat. Sebagaimana yang dikemukakan

oleh (Prem *et al.*, 2020) seseorang dengan literasi yang rendah diketahui lebih rentan terhadap tertular COVID -19.

Pembelajaran di masa darurat pandemi COVID-19 saat ini, sangat penting untuk memahami kompetensi keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah kepada siswa, khususnya konten pandemi COVID-19. Proses belajar mengajar pada sistem pendidikan mulai menggali pembaruan sesudah mengemukanya pandemi virus SARS-CoV-2 di belahan bumi. Apalagi ada Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 dari Menteri Pendidikan dan Kebudayaan yang merekomendasikan agar semua kegiatan di lembaga pendidikan harus jarak jauh menyampaikan materi semuanya di rumahnya masing-masing dapat difokuskan pada pendidikan kecakapan hidup antara lain mengenai pandemi COVID-19. Menurut Yuwono *et al* (2020). Guru sebaiknya menggunakan kemajuan teknologi pada proses pembelajaran dan proses penilaian pembelajaran. Penggunaan teknologi tersebut bertujuan buat melaksanakan proses penilaian pembelajaran. Penggunaan teknologi tadi bertujuan buat melaksanakan proses evaluasi secara efektif serta efisien. *Google form* sebagai alternatif buat mempersiapkan siswa menghadapi soal-soal yang berbasis daring.

Keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah sangat penting terutama pada konten virus yang relevan dengan masa pandemik COVID-19 saat ini. Pada konten yang berbeda instrumen tes kompetensi literasi sains sudah seharusnya dikembangkan agar dapat memperkaya ragam instrumen tes kompetensi literasi sains yang telah dikembangkan sebelumnya. Penelitian ini menguraikan penelitian pengembangan instrumen tes kompetensi literasi sains pada konteks situasi dunia yang nyata dalam membelajarkan sains di kelas dengan menitikberatkan pada literasi sains sebagai bagian dari Kurikulum 2013. Dengan demikian pengembangan instrumen kompetensi PISA dengan konten pandemi COVID-19 sangat relevan dengan kondisi saat ini.

Fokus pengembangan instrumen tes berbasis kompetensi literasi sains pada penelitian ini dibatasi pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah sebagai alat untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa secara lebih dekat. Lebih lanjut, dalam penelitian ini instrumen tes yang akan dikembangkan fokus pada



permasalahan tentang pandemik COVID-19. Pentingnya kualitas instrumen penilaian hasil belajar karena masih kurang memenuhi syarat yang mengakibatkan proses evaluasi seluruh aspek keterampilan yang dimiliki siswa menjadi kurang optimal, maka penentuan instrumen harus tepat, hal ini diharapkan mampu mendukung pencapaian tujuan pendidikan, khususnya keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah. Instrumen tes tertulis yang dikembangkan akan menggunakan analisis pemodelan *RASCH* agar tercipta instrumen yang valid, reliabel dan setara yang dapat mengukur seluruh aspek keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah siswa, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang: Pengembangan Instrumen Tes Tertulis Kompetensi Abad ke-21: Keterampilan Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah pada Konten Pandemi COVID-19.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah Pengembangan Instrumen Tes Tertulis Kompetensi Abad ke-21: Keterampilan Menjelaskan Fenomena secara ilmiah pada konten pandemik COVID-19?”. Penjelasan mengenai rumusan masalah tersebut, maka penelitian ini membuat pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana asesmen tes tertulis tentang keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah pada konten virus yang terdapat pada soal LKPD, UH, PTS dan PAS yang digunakan di SMA?
2. Bagaimana kriteria asesmen tes tertulis tentang keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah”dari soal LKPD, UH, PTS dan PAS sehubungan dengan karakteristik prasyaratnya yang digunakan di SMA?
3. Bagaimanakah desain instrumen tes tertulis untuk mengukur keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah siswa SMA pada konten pandemik COVID-19?
4. Bagaimanakah kualitas *test blueprint* (kiri-kisi) dan karakteristik instrumen butir soal yang dikembangkan berdasarkan analisis pemodelan *RASCH* untuk mengukur keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah siswa SMA kelas XI pada konten pandemik COVID-19?
5. Bagaimanakah profil awal (*pilot profile*) keterampilan abad ke-21 siswa

dalam keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah pada konten pandemik COVID-19, pada jenjang SMA berdasarkan *proportion correct* (PC) dari *item* yang dihasilkan dari pengerjaan instrumen soal yang di kembangkan?

### 1.3 Batasan Masalah

Setelah penjabaran *point-point* yang dibahas di atas, pada bagian ini akan dikemukakan batasan masalah penelitian yang dibatasi pada hal-hal berikut.

1. Soal yang dianalisis pada penelitian pendahuluan menggunakan soal-soal yang terdapat pada LKPD, UH, PTS dan PAS sebagai asesmen tes tertulis pada materi virus kelas X kurikulum 2013 semester ganjil.
2. Instrumen penilaian untuk mengukur keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah ini berbentuk tes tertulis berupa pilihan ganda.
3. Modifikasi *framework* yang direkomendasikan berdasarkan pada integrasi *framework* PISA tahun 2018 dan kurikulum 2013. keterampilan ini diklasifikasikan kembali ke dalam beberapa indikator yang kemudian direpresentasikan dan dikembangkan ke dalam bentuk butir soal sebagai penilaian terhadap ketrampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah itu sendiri.
4. Pokok bahasan yang dikembangkan dalam pengembangan instrumen kompetensi abad-21 siswa tentang keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah yang terdapat pada konten virus kelas X mata pelajaran biologi SMA khususnya yang berhubungan dengan konten pandemik COVID-19.
5. Pengembangan instrumen tes tertulis ini menggunakan desain penelitian pengembangan model ADDIE dengan prosedur penelitian sebagai berikut.
  - 1) Analysis (analisis) kajian pustaka, analisis kurikulum dan analisis dokumen asesmen, 2) Desain (*Design*) yaitu mengembangkan draf *framework*, draf *test blueprint*, dan draf soal, 3) *Development* (pengembangan) validasi judgement test blue print dan soal ke ahli/*expert* lalu merevisi soal, 4) *Implementation* tahap uji coba melakukan uji coba ke siswa, 5) *Evaluation* yaitu analisis RASCH.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen tes tertulis kompetensi abad ke-21: keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah pada konten pandemik COVID-19. Secara khusus tujuan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Menganalisis asesmen tes tertulis tentang keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah yang digunakan pada konten Virus yang terdapat pada soal LKPD, UH, PTS dan PAS di SMA.
2. Menganalisis kriteria asesmen tes tertulis tentang keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah dari soal-soal LKPD, UH, PTS dan PAS sehubungan dengan karakteristik prasyaratnya yang digunakan di SMA.
3. Menyusun dan mengembangkan desain instrumen tes tertulis yang sesuai untuk mengukur keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah siswa SMA pada konten pandemik COVID-19.
4. Memaparkan mengenai kualitas *test blueprint* (kisi-kisi) dan karakteristik instrumen butir soal yang dikembangkan berdasarkan analisis pemodelan RASCH untuk mengukur keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah siswa SMA kelas XI pada konten pandemik COVID-19.
5. Menghasilkan profil awal (*pilot profil*) keterampilan abad ke-21 dalam keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah pada konten pandemik COVID-19 siswa jenjang SMA berdasarkan *proportion correct* (PC) dari *item* yang dihasilkan.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dan temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi pendidik, peneliti dan dunia pendidikan. Adapun manfaat yang diharapkan tercapai diantaranya:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Kompetensi abad ke-21 khususnya mengenai keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah pada konten pandemik COVID-19 diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber referensi penelitian berikutnya.
  - b. Hasil analisis dan rekomendasi pengembangan instrumen yang digunakan

sebagai pengukuran diharapkan dapat berkontribusi kepada untuk meningkatkan literasi sains siswa Indonesia khususnya keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah pada konten pandemik COVID-19.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Menghasilkan *prototype* tes standar yang baik untuk kompetensi abad ke-21 siswa: menjelaskan fenomena secara ilmiah pada konten pandemik COVID-19 yang dapat digunakan oleh guru dan peneliti dalam menilai keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah.
- b. Memberikan *feed back* (umpan balik) kepada sekolah, satuan pendidikan, kementerian pendidikan, dan masyarakat mengenai hasil capaian kompetensi abad ke-21 : keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah pada konten pandemik COVID-19.

### 1.6 Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri dari lima bab. Pada BAB I pendahuluan tersusun atas beberapa sub bab atau pengembangan sistematika, yaitu latar belakang penelitian yang menjelaskan tentang pentingnya mengembangkan asesmen tes tertulis keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah pada konten pandemik COVID-19 di SMA yang dapat menjembatani keterampilan tersebut dengan kurikulum Biologi. Rumusan permasalahan penelitian berupa pertanyaan yang ada dalam penelitian. Batasan masalah merupakan hal-hal yang membatasi masalah dalam penelitian.

Tujuan penelitian dilakukan adalah untuk menganalisis penggunaan asesmen tes tertulis keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah serta merinci karakteristik asesmen tes tertulis yang digunakan oleh guru/sekolah, sehingga melalui proses analisis tersebut dapat menyediakan sebuah perangkat asesmen tentang keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah yang relevan pada konten pandemik COVID-19. Manfaat penelitian berisikan manfaat yang akan timbul dengan dilakukannya penelitian ini.

Menghasilkan perangkat asesmen tes tertulis keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah serta merinci karakteristik asesmen tes tertulis yang sesuai dengan *framework* literasi sains terbaru yang dikeluarkan oleh *Organisation for*

*Economic Co-operation and Development* (OECD) 2018, sehingga melalui proses analisis tersebut dapat menyediakan sebuah perangkat asesmen berupa tes paralel tentang keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah yang relevan dengan konten pandemik COVID -19. Manfaat penelitian berisikan manfaat yang akan timbul dengan dilakukannya penelitian ini.

BAB II Memuat mengenai kajian pustaka terhadap penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya maupun teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini, di BAB II membahas mengenai *assessment of learning*, kajian tentang keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah pada literasi sains, kajian lingkup kompetensi konten pandemik COVID-19, keterkaitan *framework* PISA pada mata pelajaran Biologi dengan keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan analisis butir soal Model *RASCH*.

BAB III Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan yang memiliki desain penelitian pengembangan yang mengadopsi dari rancangan pengembangan tes model ADDIE dari Branch (2009). Subyek penelitian berupa instrumen asesmen tes tertulis yang diperoleh dari 6 sekolah sampel dan siswa SMA dari 4 sekolah SMA di Kota Bandung dengan kategori sekolah baik, cukup dan kurang yang diperoleh dengan teknik pengambilan subyek *stratified random sampling*, instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dan analisis data. Prosedur penelitian menjelaskan langkah-langkah prosedural dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan, dan bagian terakhir yaitu melakukan tes uji di sekolah kemudian melakukan pengolahan data dan analisis data yang menjelaskan tentang pengolahan dan interpretasi data yang diperoleh.

BAB IV Mengemukakan tentang temuan penelitian dan pembahasan yang dikembangkan berdasarkan data yang diperoleh. Pada bagian ini temuan dan pembahasan digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ada.

Pada BAB V Pemaparan simpulan dari hasil analisis penelitian serta implikasi dan rekomendasi sebagai bentuk pemaknaan terhadap hasil penelitian.