## BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Tujuan utama dari pembelajaran IPA adalah membantu peserta didik untuk memperoleh pengetahuan ilmiah sebanyak mungkin yang sejalan dengan pengembangan pengetahuan tentang metode-metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan ilmiah tersebut (Millar, 2004). Secara lebih lanjut Widodo (2021) menjelaskan bahwa metode yang digunakan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan dalam IPA disebut dengan metode ilmiah. Keduanya menggambarkan bahwa IPA sebagai aktivitas riset dan investigasi yang melalui rangkaian proses untuk memahami ilmu pengetahuan secara utuh. Salah satu cara yang bisa diterapkan dalam pembelajaran IPA adalah dengan memberikan penguatan melalui filsafat dan cabang-cabangnya.

Pada dasarnya filsafat memiliki lima cabang yaitu; 1) metafisika atau ontologi yakni studi tentang keadaan keberadaan; 2) logika yang membahas tentang penalaran; 3) etika atau aksiologi yang merupakan studi tentang apa yang seharusnya dilakukan atau apa yang benar; 4) estetika yakni studi tentang keindahan dan nilai seni; dan 5) epistemologi yaitu studi tentang pengetahuan dan ruang lingkup pengetahuan (Chesky & Wolfmeyer, 2015). Di antara cabang-cabang tersebut, ontologi, epistemologi, dan aksiologi adalah kajian yang paling relevan untuk mendukung pembelajaran IPA melalui tinjauan yang mendalam.

Secara lebih rinci Chesky dan Wolfmeyer (2015) menjelaskan kaitan antara ontologi, epistemologi, dan aksiologi dengan pembelajaran IPA. Ontologi berkaitan dengan asumsi konseptual tentang keberadaan suatu hal dalam diri (misalnya, untuk biologi, apa itu makhluk hidup dan bagaimana interaksinya dengan lingkungannya). Epistemologi berkaitan dengan bagaimana cara mendapatkan sebuah pengetahuan dalam IPA. Aksiologi yang berkaitan dengan tujuan sebuah pengetahuan dalam IPA didapatkan.

Filsafat ilmu digunakan untuk memahami esensi dari IPA. Esensi dari IPA merujuk pada IPA sebagai kumpulan pengetahuan yang utuh (*body of knowledge*) yang tersusun secara sistematis, dan aktivitas investigasi (*discovery*) pengetahuan

dengan menggunakan observasi dan eksperimen terhadap fenomena alam. Aktivitas investigasi yang dilakukan merupakan salah satu bagian dari epistemik IPA. Ini menggambarkan pentingnya kedudukan epistemik IPA dalam proses memahami pengetahuan dalam IPA. Kelly dan Licona (2018) menjelaskan kajian utama dalam epistemik IPA mencakup pemahaman tentang alasan, dasar pembuktian pengetahuan konseptual, dan model.

Epistemik adalah istilah yang digunakan dalam bidang filsafat, khususnya bidang epistemologi, untuk membahas aspek-aspek yang berkaitan dengan pengetahuan dan proses untuk mendapatkan pengetahuan tersebut (Hofer & Pintrich, 1997, 2002; Markauskaite & Goodyear, 2017). Dalam konteks pembelajaran, epistemik membantu memahami bagaimana pengetahuan dikonstruksi, digunakan, dan ditafsirkan. Secara sederhana, epistemik mengacu pada pengetahuan dan keyakinan yang mendasarinya. Selanjutnya Hofer dan Pintrich (2002) menjelaskan aspek-aspek yang berkaitan dengan epistemik yaitu; 1) sifat pengetahuan yang berkenaan dengan apa yang membedakan sebuah pengetahuan yang diyakini dan dibenarkan dengan sebuah opini; 2) asal pengetahuan yang membahas bagaimana pengetahuan diperoleh; dan 3) batasan pengetahuan yang meliputi sejauh mana apa yang dapat diketahui dari sebuah pengetahuan.

Epistemik IPA secara langsung berpengaruh positif pada literasi sains (Kelly & Licona, 2018). Secara lebih spesifik, penerapan epistemologi pada pembelajaran IPA dapat memperkuat keyakinan epistemologi (*epistemology beliefs*) yang dapat membantu pengembangan strategi metakognitif (Guo *et al.*, 2022; Lising & Elby, 2005). Selain investigasi dan metakognitif, epistemik dalam IPA tidak akan bisa berjalan tanpa keterampilan dari peserta didik, terutama Keterampilan Proses Sains (KPS) dari peserta didik dalam penyelidikan ilmiah (Permatasari *et al.*, 2023; Trisnadewi Ariesandy, 2021; Widyawati *et al.*, 2019).

Epistemik tidak dapat dipisahkan dengan KPS dan penting untuk pengembangan IPA yang holistik. Melalui epistemik Peserta didik memperoleh pengetahuan teoritis dan mendapatkan pengalaman praktik. Selain itu, peserta didik juga mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana IPA memengaruhi kehidupan sehari-hari dan berkembang seiring dengan perkembangan teknologi.

Dengan demikian, pembelajaran epistemik akan menghasilkan individu yang terampil secara proses perolehan pengetahuan, sekaligus membentuk pemikiran kritis yang mampu menilai dan memahami esensi dari pengetahuan ilmiah. Hal ini didukung dari publikasi terdahulu yang menyatakan bahwa pembelajaran epistemik mampu meningkatkan kemampuan peserta didik terutama kemampuan untuk berpikir dan bernalar secara kritis (Khotimah *et al.*, 2021; Pradana *et al.*, 2020; Wulandari *et al.*, 2021). Secara berkelanjutan hal ini tidak hanya memberikan manfaat dalam konteks akademis, tetapi juga menciptakan sumber daya manusia yang mampu beradaptasi dan berkontribusi dalam masyarakat yang semakin maju dan berubah dengan cepat.

Biologi adalah salah satu cabang ilmu dari IPA. Artinya pelaksanaan pembelajaran biologi di sekolah hendaknya menerapkan epistemik IPA dalam rangkaian prosesnya. Sebagai seorang fasilitator guru memainkan peran penting dalam hal ini. Guru dapat menerapkannya dengan menggunakan berbagai metode yang cocok untuk digunakan di kelas. Terlebih untuk metode praktikum yang sudah pasti termasuk ke dalam epistemik. Pembelajaran epistemik yang mengasah keterampilan peserta didik dimulai dengan mempersiapkan perangkat pembelajaran dalam proses perencanaan. Salah satunya adalah lembar kerja peserta didik (LKPD). Lembar kerja peserta didik bermuatan epistemik dapat diintegrasikan dengan perangkat asesmen berupa pertanyaan yang menuntun peserta didik untuk mendapatkan pengetahuannya sendiri (Hartini & Miriam, 2018; Herman & Aslim, 2015; Juang Nugraha *et al.*, 2017; Rahmatillah *et al.*, 2017).

Peran epistemik IPA dalam pembelajaran biologi sangat penting, sama pentingnya dengan kegiatan asesmen yang tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Hal tersebut terlihat jelas pada masa pandemi Covid-19. Pembelajaran biologi selama pandemi dilakukan jarak jauh, akibatnya guru mengalami kesulitan untuk melakukan manajemen aktivitas belajar peserta didik dan memilih jenis asesmen yang tepat. Guru tidak bisa mengidentifikasi langsung kegiatan belajar dan proses epistemik yang dilakukan peserta didik ketika belajar di rumah (Sari & Makaria, 2022; Widiawati *et al.*, 2022; Wijayanti, 2021). Sementara itu, dengan memahami bagaimana peserta didik memperoleh pengetahuannya (epistemologi), guru dapat merancang asesmen yang paling efektif

untuk mengungkap kemajuan belajar peserta didik. Sejalan dengan itu Firmansyah et al. (2019) menyatakan bahwa asesmen tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran dalam pendidikan.

Menurut Wulan (2007) asesmen dalam pembelajaran lebih tepat digunakan untuk menilai proses belajar peserta didik tanpa mengesampingkan hasil belajarnya. Lebih lanjut Marzano *et al.*, (1993) menjelaskan bahwa penilaian yang baik adalah penilaian yang menggali dan menunjukkan pengetahuan yang berhasil ditemukan atau dikembangkan oleh peserta didik. Maka dari itu asesmen akan menilai keseluruhan proses belajar peserta didik termasuk kemampuan dan keterampilan (Wulan, 2007). Terdapat banyak aspek yang harus dinilai oleh seorang guru, maka guru harus mampu menentukan target penilaian dan jenis penilaian yang tepat. Hal ini didukung oleh pendapat Earl (2007) yang menyatakan bahwa di dalam sebuah pembelajaran guru harus mampu memilih dan menggunakan pernyataan atau kemampuan yang akurat untuk menghasilkan penilaian yang akurat dan kredibel.

Guru harus mampu menyesuaikan teknik penilaian (*assessment*) yang sesuai dengan pembelajaran epistemik. Hasil tinjauan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyatakan bahwa masih banyak guru di Indonesia belum memiliki kemampuan yang mumpuni dalam hal pembuatan perangkat asesmen. Kebanyakan guru mengalami kesulitan dalam tahap perencanaan, implementasi, pengolahan, pelaporan dan penarikan kesimpulan (Direktorat Pembinaan SMA, 2017).

Untuk menilai kemajuan peserta didik dalam pembelajaran epistemik, guru dapat menggunakan berbagai metode. Metode asesmen yang paling cocok dengan pembelajaran epistemik di antaranya asesmen berbasis kinerja, asesmen autentik, dan asesmen formatif (Ermawati & Hidayat, 2017; Rahmawati *et al.*, 2015; Wulan, 2018). Guru bisa menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai dengan pembelajaran epistemik yaitu rubrik asesmen kinerja, tes tertulis, tes lisan, portofolio, dan penilaian praktikum/proyek. Pembelajaran epistemik pada dasarnya mengukur dua domain yaitu domain pengetahuan dan keterampilan.

Tes tradisional seperti tes tertulis dan tes lisan dinilai kurang tepat untuk menilai domain keterampilan (Knight *et al.*, 2014). Meskipun demikian Wenning (2007) menjelaskan bahwa tes tertulis seperti tes pilihan berganda (*multiple choice* 

test), tes tidak langsung (*indirect test*), tes berbasis pengetahuan (*knowledge-based test*), dan tes terstruktur (*structured test*) dapat digunakan untuk memperoleh dan mengukur pengetahuan sebagai buah dari penyelidikan ilmiah yang dilakukan dalam pembelajaran epistemik. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan tes tertulis dalam pembelajaran sangat sesuai untuk menggali dan menunjukkan hasil belajar peserta didik yang akurat dan konsisten.

Selanjutnya Schroeder *et al.* (2009) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran epistemik seharusnya berpusat pada peserta didik, dalam hal ini mengharuskan peserta didik untuk secara aktif menjawab pertanyaan penyelidikan ilmiah dengan menganalisis data. Karena itu pengintegrasian tes tertulis ke dalam pembelajaran berbasis penyelidikan dapat dilakukan. Integrasi tes tertulis dapat dilakukan dalam membangun pengetahuan dengan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik atau dalam upaya mengungkap pengetahuan yang berhasil diklaim oleh peserta didik atas proses belajar yang telah dilaluinya.

Tes tertulis memberikan informasi penting dalam pembelajaran yaitu capaian dan koreksi peserta didik (Naujoks *et al.*, 2022). Informasi tersebut sangat bermanfaat bagi guru dan peserta didik. Peserta didik dapat menggunakannya sebagai umpan balik untuk mengetahui perkembangan dan sarana perbaikan diri dalam belajar. Sedangkan guru dapat memanfaatkan informasi tersebut untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Guru juga harus mengenali metode-metode yang digunakan dalam asesmen, penggunaan informasi yang diperoleh dalam asesmen yang dianggap tabu, melanggar hukum, dan tidak tepat. Hal tersebut penting bagi seorang guru dalam upaya meningkatkan nilai kredibilitas interpretasi asesmen yang dilakukan.

Informasi yang didapatkan dari asesmen tes tertulis perlu dipastikan *fair* sehingga dapat memberikan data yang baik dan benar. Maka, penilaian hasil belajar peserta didik harus dilakukan sesuai dengan tujuan penilaian secara berkeadilan, objektif, dan mendidik (Brown, 2022; Paolini, 2015). Penilaian yang dilakukan secara berkeadilan merupakan penilaian yang tidak bias oleh latar belakang, identitas, atau kebutuhan khusus peserta didik. Oleh karena itu, guru harus memiliki konsepsi yang kuat terkait tes yang harus dilaksanakan secara adil (*fair*) dan tidak

diskriminatif. Hal ini penting bagi seorang guru untuk menghindari adanya pelanggaran terhadap hak-hak peserta didik dan etika pelaksanaan asesmen.

Assessment ethics memegang peranan penting dalam proses dan hasil asesmen yang dilakukan oleh guru. Faktor-faktor kesiapan guru melaksanakan asesmen, konsepsi guru terkait asesmen, emosi, kebutuhan dan pengalaman guru menjadi penentu terlaksananya etika asesmen yang diharapkan (DeLuca, 2012; Siegel & Wissehr, 2011). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengetahuan dan emosi guru berpengaruh signifikan terhadap kinerjanya di kelas, termasuk untuk melaksanakan kewajibannya dalam menilai peserta didik selama proses pembelajaran (Mangkunegara & Puspitasari, 2015). Maka, sangat penting bagi sekolah melakukan manajemen pengetahuan dan emosi guru untuk menghindari isu-isu pelanggaran asesmen yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku.

Pelaksanaan asesmen di kelas memiliki etikanya tersendiri. *Assessment Ethics* merupakan standar atau kaidah khusus sebagai patokan kewajaran dan penerimaan terhadap pelaksanaan asesmen dalam pembelajaran. Zlatkin-Troitschanskaia *et al.* (2019) menjelaskan setidaknya ada empat standar umum yang bisa digunakan dalam menganalisis kewajaran pelaksanaan asesmen antara lain; 1) desain tes, pengembangan, administrasi dan prosedur penilaian secara simultan mendukung proses interpretasi skor tes yang valid untuk individu maupun kelompok, 2) interpretasi hasil tes harus valid dan sesuai dengan tujuan penggunaannya pada populasi peserta tes, 3) menyediakan akomodasi untuk meminimalkan hambatan yang tidak relevan, dan 4) menjaga agar interpretasi skor penilaian yang dilaksanakan sesuai dengan tujuan awal penggunaannya.

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan melalui tes tertulis pada 5.618 responden oleh Wulan *et al.* (2012) memaparkan bahwa guru secara umum telah mengenali praktik-praktik asesmen yang melanggar hukum dan kepatutan jika ditinjau dalam konteks tertentu. Tentunya hal ini adalah sesuatu yang diharapkan. Dengan tingkat literasi asesmen yang baik, guru diharapkan mampu melaksanakan penilaian yang layak di kelas. Dalam hal ini, penilaian yang dilakukan sudah sesuai dan memenuhi ekspektasi pembelajaran IPA secara khusus biologi.

Namun permasalahan justru terlihat setelah melalui proses *in-depth* analisis pada instrumen yang digunakan dalam penelitian yang sama. Wulan *et al.* (2012)

menemukan fakta bahwa secara praktik guru masih melakukan pelanggaran dalam assessment ethics secara umum. Beberapa pelanggaran yang teridentifikasi adalah melakukan pengurangan nilai sebagai bentuk hukuman kepada peserta didik, memberikan hukuman fisik kepada peserta didik, mengumumkan peserta didik yang mendapatkan nilai rendah, mengintimidasi peserta didik, serta membandingbandingkan peserta didik. Ini menggambarkan kondisi lapangan yang masih terdapat banyak pelanggaran dalam pelaksanaan assessment ethics.

Kegiatan asesmen yang dilakukan oleh guru sangat rawan terhadap pelanggaran etika. Xu dan Brown (2016) menjelaskan bahwa standar seorang guru adalah memahami tanggung jawab etika, profesional, dan legalitas dalam hal menggunakan, melaksanakan, menyimpan data, dan memublikasikan informasi hasil asesmen. Secara khusus dalam asesmen tes tertulis di mana keadilan, keakuratan penilaian, dan kerahasiaan hasil tes harus dijaga dengan ketat untuk memastikan setiap peserta didik dinilai secara objektif dan adil.

Ketidakadilan dalam tes justru akan menjadi sebuah serangan balik bagi guru karena ada pihak yang diuntungkan dan dirugikan (AERA, 2011; Crocker, 2003). Ini berkaitan dengan asumsi bahwa semua peserta tes dianggap telah memiliki kesiapan yang sama pada konstruk yang akan diukur dalam tes. Dengan kata lain sebuah tes akan menjadi tidak adil apabila guru memberikan beberapa peserta tes keuntungan atau kerugian atas dasar karakteristik yang tidak relevan.

Assessment ethics sangat intens pengaruhnya dengan pembelajaran biologi berbasis epistemik IPA. Konten pembelajaran yang membahas makhluk hidup mencakup manusia, hewan, tumbuhan, organisme kecil, lingkungan, aspek-aspek kemanusiaan, dan lainnya sering kali bergesekan dengan isu-isu etika (Bravo Osorio, 2017; Webb et al., 2019). Konten tersebut dimasukkan dan diujikan dalam asesmen tes tertulis. Oleh karena itu kajian tentang assessment ethics dalam asesmen tes tertulis pembelajaran biologi sangat diperlukan.

Keberagaman kebudayaan dan agama yang eksis dan dianut oleh masyarakat di Indonesia saat ini menjadi tantangan tersendiri dalam memilih atau mengembangkan perangkat tes tertulis untuk pembelajaran biologi. Hal tersebut dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi ada atau tidaknya pelanggaran etika terhadap pelaksanaan asesmen. Kebudayaan sampai saat ini dijadikan

pedoman bagi masyarakat di Indonesia (Pakpahan et al., 2021). Perbedaan nilai-

nilai yang dianut oleh guru dan peserta didik dapat menjadi sumber permasalahan

dari pelaksanaan asesmen tes tertulis yang niretik.

Masruri (2016) berpendapat bahwa seorang guru tidak diperkenankan untuk

memberikan paksaan atau membuat peserta asesmen merasa terpaksa untuk

mengikuti nilai-nilai seorang yang dipercaya asesor. Dengan kata lain tidak

diperkenankan bagi guru untuk membuat peserta didik merasa "terpaksa" dalam

mengerjakan tes dalam asesmen termasuk tes tertulis. Tes tertulis yang digunakan

dalam asesmen harus dapat diterapkan pada budaya tertentu yang dipercaya oleh

peserta didik (Athanasou & Perera, 2018).

Berdasarkan pemaparan latar belakang, masih terdapat permasalahan

tentang pembelajaran epistemik IPA dan asesmen tes tertulis untuk mengukur

kemajuan belajar peserta didik, serta pentingnya assessment ethics untuk ditinjau

dalam pembelajaran biologi. Aspek-aspek tersebut menunjukkan adanya kebutuhan

studi empiris untuk memberikan kajian praktik yang lebih memadai. Oleh karena

itu, dilakukan penelitian tentang "Bagaimanakah Praktik Assessment Ethics Tes

Tertulis Epistemik IPA pada Pembelajaran Biologi di SMA?"

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya,

maka dapat dirumuskan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu

"Bagaimanakah praktik assessment ethics tes tertulis epistemik IPA pembelajaran

biologi di SMA?".

1.3. Pertanyaan Penelitian

Untuk memperjelas rumusan masalah tersebut, diperlukan pertanyaan

penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana praktik epistemik IPA pembelajaran biologi di SMA?

2. Bagaimana asesmen tes tertulis menilai pembelajaran epistemik biologi di

SMA?

3. Bagaimana praktik etika asesmen (assessment ethics) tes tertulis dan

pelanggaran yang terjadi?

Angga Dwi Saputra, 2024

ANALISIS PRAKTIK ASSESSMENT ETHICS TES TERTULIS EPISTEMIK IPA PADA PEMBELAJARAN

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk memeroleh informasi dan

pemahaman mendalam terkait praktik assessment ethics tes tertulis pada kegiatan

epistemik IPA pembelajaran biologi di SMA. Adapun tujuan tersebut dapat

dijabarkan secara khusus sebagai berikut:

1. Memberikan paparan mendalam terkait praktik epistemik IPA pada

pembelajaran biologi di SMA, termasuk metode, strategi, dan dampaknya

terhadap pemahaman peserta didik.

2. Menghasilkan gambaran asesmen tes tertulis untuk menilai kegiatan epistemik

IPA pada pembelajaran biologi di SMA, serta memberikan evaluasi kesesuaian

antara keduanya.

3. Memberikan informasi praktik etika asesmen (assessment ethics) tes tertulis

dan pelanggaran yang terjadi serta penyebab dan dampak yang akan

ditimbulkan.

1.5. Batasan Masalah

Luasnya skala permasalahan dan keterbatasan penelitian yang akan

dilakukan, peneliti membatasi permasalahan pada hal-hal berikut.

1. Asesmen pembelajaran epistemik menggunakan framework PISA (Programme

for International Student Assessment) 2025 yang diinisiasi oleh Organisation

for Economic Co-operation and Development (OECD).

2. Analisis assessment ethics tes tertulis dibatasi pada tujuh SMA di Kota

Bandung dan Cimahi.

3. Sekolah yang terlibat dalam penelitian dikategorikan berdasarkan akreditasi

sekolah yang dilakukan oleh BAN-Sekolah/Madrasah Indonesia.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peserta didik,

pendidik, peneliti, dan dunia pendidikan secara khusus untuk bidang kajian

asesmen pembelajaran. Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dapat tercapai

adalah sebagai berikut.

Angga Dwi Saputra, 2024

ANALISIS PRAKTIK ASSESSMENT ETHICS TES TERTULIS EPISTEMIK IPA PADA PEMBELAJARAN

- 1. Melindungi dan memperhatikan hak peserta didik untuk diases secara adil dan sesuai dengan *assessment ethics*.
- Menjadi bahan evaluasi dan dasar pengambilan keputusan bagi guru, sekolah, dan dinas pendidikan tentang cara melakukan asesmen tes tertulis yang baik dan tidak melanggar etika dalam pembelajaran epistemik pada mata pelajaran biologi.
- 3. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemangku kebijakan. Pemangku kebijakan yang dimaksud adalah Dinas Pendidikan dan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK), untuk memerhatikan pentingnya etika asesmen tes tertulis pada pembelajaran epistemik IPA untuk mata pelajaran biologi.
- 4. Menyediakan informasi tentang praktik etika asesmen pembelajaran epistemik IPA untuk mata pelajaran biologi. Informasi tersebut dapat digunakan oleh peneliti selanjutnya yang akan melakukan studi lebih lanjut.

## 1.7. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini ditulis secara utuh dan terdiri dari lima bagian utama yang masingmasing bagian disebut bab. Masing-masing bab akan membahas hal-hal yang spesifik dengan judul; pendahuluan, kajian Pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan, dan simpulan. Secara lebih rinci dan sistematis akan dijelaskan sebagai berikut:

- 1. Bab I Pendahuluan membahas tentang latar belakang dan masalah yang menjadi dasar dilaksanakannya penelitian, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi tesis.
- 2. Bab II Kajian Pustaka berisi tentang teori-teori dan teori pendukung yang digunakan dalam penelitian ini. Secara garis besar teori-teori ini dapat dirangkum menjadi; asesmen pada pembelajaran epistemik IPA di sekolah, etika dalam asesmen, tes tertulis untuk menilai penguasaan epistemik IPA, etika dalam asesmen tes tertulis pembelajaran epistemik IPA, dan tinjauan epistemik IPA pada pembelajaran biologi di SMA.
- 3. Bab III Metode Penelitian membahas tentang metode yang digunakan dalam penelitian. Metode penelitian dirincikan sebagai berikut; desain penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi

- operasional, instrumen yang digunakan dalam penelitian, uji kelayakan instrumen, teknik analisis data, prosedur penelitian, dan alur dalam penelitian.
- 4. Bab IV Temuan dan Pembahasan berisi penyajian hasil penelitian yang disajikan secara statistik dan deskriptif dan dibahas secara mendalam untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah dibuat sebelumnya.
- 5. Bab V Simpulan memuat simpulan yang dibuat untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian, bagian ini juga berisi implikasi dan rekomendasi yang dibuat untuk pembuat kebijakan atau pengguna hasil penelitian dikemudian hari.