

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan suatu jalan bagi manusia untuk mendapatkan pengembangan diri sehingga terbentuk pribadi yang memiliki spiritualitas keagamaan, berakhlak mulia, cerdas, terampil dan mandiri. Proses pendidikan juga mengembangkan keterampilan berpikir yang sebelumnya telah dimiliki oleh peserta didik melalui interaksi dengan lingkungan, memecahkan masalah, dan membangun makna dari pengalaman yang didapatkan selama hidupnya (Stiggins, 1994). Pendidikan sains bertujuan untuk meningkatkan literasi sains pada siswa. Hal tersebut membantu siswa untuk menguasai konsep-konsep sains yang esensial, sehingga kemudian mereka dapat menerapkan manfaat sains dan teknologi tersebut dalam kehidupan sehari-hari (National Research Council, 1996). Biologi merupakan salah satu ilmu sains yang dapat mengantarkan peserta didik pada tujuan pendidikan tersebut melalui pengajaran keterampilan ilmiah yang sangat kaya. Hal ini tentunya akan membantu proses pembangunan bangsa melalui kontribusi sumber daya manusia terbaik tersebut dalam ranah sains. Namun pada kenyataannya, terdapat banyak sekali tantangan dan kendala untuk mencapai tujuan besar tersebut. Fakta-fakta yang ada menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih memerlukan perbaikan untuk mencapai tujuan pendidikan itu sendiri.

Secara khusus dalam pembelajaran sains, masih sedikit sekali siswa dalam mencapai kompetensi yang diinginkan karena adanya beberapa kendala internal maupun eksternal. Telah ditemukan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMA pada ranah kognitif rata-rata termasuk ke dalam kategori yang sangat rendah, walaupun pada ranah afektif termasuk kategori cukup (Diana, Rachmatulloh, & Rahmawati, 2015). Aspek literasi sains dari ranah kognitif yang paling rendah dikuasai siswa adalah kemampuan berpikir dan bekerja secara ilmiah. *Self Efficacy* merupakan aspek literasi sains dari ranah afektif yang paling rendah. Selain itu, Wardhani & Wasis (2010) mengungkapkan

pula bahwa ditinjau dari domain kognitif, estimasi kemampuan rata-rata siswa Indonesia pada level penalaran (*reasoning*) dan penerapan (*applying*) masih rendah berdasarkan studi TIMSS 2007. Kemampuan rata-rata paling tinggi masih berada pada level pengetahuan (*knowing*). Berdasarkan kajiannya, Pusat Penilaian Pendidikan BPP Kementerian Pendidikan Nasional memberikan rekomendasi bagi pemerintah Indonesia agar segera merumuskan langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains (Wardhani & Wasis, 2010). Melalui kajian-kajian tersebut, dapat dicermati bahwa penelitian dalam pengajaran dan pendidikan sains masih perlu terus dikembangkan pada komponen-komponen kognitif dan afektif siswa. Penelitian pada ranah kognitif seperti keterampilan berpikir, kemampuan penalaran, atau penguasaan konsep perlu terus dikembangkan dan secara integratif perlu dianalisis bersamaan dengan komponen afektif siswa. Hal ini bertujuan untuk memudahkan peningkatan kualitas pembelajaran sains melalui temuan penelitian-penelitian tersebut.

Pada komponen afektif, motivasi merupakan hal yang harus diperhatikan karena motivasi siswa memiliki peranan penting dalam proses *conceptual change* siswa itu sendiri (Lee & Brophy, 1996; Pintrich, Marx, & Boyle, 1993). Mengkaji dan mempelajari sains seperti biologi memerlukan motivasi yang tinggi, karena motivasi siswa dalam pembelajaran memiliki hubungan erat dengan pencapaian prestasi siswa (Bryan, Glynn, & Kittleson, 2011). Hal ini sejalan dengan teori sosio-kognitif yang disampaikan oleh Bandura (2001) bahwa motivasi adalah faktor internal yang paling berpengaruh terhadap pencapaian prestasi siswa dalam belajar. Motivasi siswa juga berperan penting dalam proses perubahan konsep, berpikir kritis, strategi belajar dan pencapaian prestasi belajar sains (Tuan, Chin, & Shieh, 2005). Motivasi dalam mempelajari sains mengambil peranan penting bagi peningkatan keterampilan literasi sains siswa. Motivasi dapat mengantarkan siswa kepada masa depannya, seperti pemilihan jalur karir, studi, penemuan, dan pencapaian prestasi-prestasi lainnya di bidang sains (Bryan, Glynn, & Kittleson, 2011). Penelitian yang relevan juga pernah dilakukan oleh Andressa, Mavrikaki, dan Dermitzaki (2015) tentang hubungan antara faktor

gender dan latar belakang studi orangtua terhadap motivasi siswa dalam mempelajari biologi. Hasil penelitian itu menyebutkan bahwa ternyata tidak ada hubungan yang signifikan antar variabel tersebut. Oleh karena itu, muncul sebuah rekomendasi bahwa perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam mengases sejumlah variabel lain yang berhubungan atau dapat dipengaruhi oleh motivasi siswa. Contoh variabel lain tersebut diantaranya keaktifan siswa dalam proses belajar, strategi mengajar guru, perkembangan kognitif siswa, ataupun sejumlah keterampilan ilmiah yang dimiliki oleh siswa (Andressa, Mavrikaki, & Dermitzaki, 2015).

Tujuan pendidikan adalah mengembangkan para pemikir matang agar dapat menggunakan pengetahuan yang dimilikinya dalam kehidupan nyata. Proses pendidikan sebaiknya memfasilitasi peserta didik untuk menjalani proses pembentukan diri menjadi pemikir yang handal melalui daya berpikirnya (Marzano, 1988). Oleh karena itu, terdapat hal lain selain motivasi yang perlu dikembangkan para peserta didik selama proses pembelajaran, yaitu melatih ranah kognitif siswa pada keterampilan berpikir tingkat tinggi. Melalui keterampilan tersebut, peserta didik dapat mencapai segala kompetensi yang diharapkan, baik prestasi akademik maupun keterampilan-keterampilan lain yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Proses berpikir secara umum dilandasi oleh asumsi aktivitas mental atau intelektual yang melibatkan kesadaran dan subjektivitas individu. Oleh karena itu, proses berpikir mendasari hampir semua tindakan manusia dan interaksinya (Kuswana, 2011).

Berpikir tingkat tinggi meliputi aspek-aspek mengorganisasi, membangun, menginvestigasi, dan mengevaluasi. Berpikir tingkat tinggi melibatkan sesuatu yang kompleks menjadi bagian-bagian kecil, mendeteksi hubungan, menggabungkan informasi baru, kreatif, serta dapat mengevaluasi atau membuat penilaian sehingga keterampilan ini diperlukan siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan (Marzano, 1994). Merujuk pada hal tersebut, dapat diasumsikan bahwa keterampilan berpikir ini sangat diperlukan oleh peserta didik untuk dapat mengembangkan diri agar dapat mencapai prestasi akademik. Namun keterampilan ini dipengaruhi oleh

berbagai faktor dalam implementasinya, seperti salah satunya adalah kompetensi guru karena tidak semua guru dapat mengajarkan cara untuk berpikir tingkat tinggi melalui pembelajaran sains. Selain itu, ternyata bagian kecil dari keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dipengaruhi oleh faktor internal siswa, misalnya ranah afektif seperti motivasi belajar yang berperan dalam keterampilan berpikir kritis (Tuan, Chin, & Shieh, 2005). Selanjutnya Meyer (1986) menyatakan bahwa perlu ada tantangan dan latihan dalam pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan baik. Berdasarkan perkembangan terkini, belum adanya penelitian lebih lanjut mengenai hubungan antara keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan komponen afektif atau kognitif lainnya yang dimiliki oleh siswa. Oleh karena itu, perlu diadakan perkembangan lanjutan dalam penelitian kajian tersebut.

Osman & Hanafin (1994) menyatakan bahwa pertanyaan yang berorientasi pada tingkat pemikiran yang lebih tinggi dipola untuk merangsang rasa keingintahuan yang didasari pada pemahaman terhadap konsep yang relevan. Oleh sebab itu, informasi mengenai keterampilan siswa dalam berpikir dapat dideteksi melalui pertanyaan terstruktur dengan jenjang kognitif tertentu yang dapat merangsang keingintahuan siswa berdasarkan konsep yang telah dipahaminya. Kategori kognitif dalam Taksonomi Bloom meliputi berbagai keterampilan berpikir dasar dan mengindikasikan keterampilan siswa untuk membentuk objek atau tujuan sebagai bagian dari pembelajaran khusus. Menurut Anderson *et al.* (2001) sebagai revisi Taksonomi Bloom, terdapat tiga keterampilan kognitif yang merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu menganalisis (*analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*). Selain itu, terdapat juga definisi lain dari *higher-order thinking* yang membaginya kedalam tiga kategori, yaitu definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai *transfer*, sebagai berpikir kritis (*critical thinking*), dan sebagai pemecahan masalah (*problem solving*). Definisi HOTS dalam kategori transfer adalah mengenai kemampuan retensi siswa dalam mengingat dan menggunakan hal yang telah dipelajari, sedangkan definisi HOTS dalam kategori *critical thinking* adalah

tentang kemampuan siswa dalam menalar (*reasoning*), berfikir reflektif yang berfokus dalam memutuskan apa yang harus diyakini atau dilakukan. Adapun HOTS dalam kategori *problem solving* memiliki dua definisi, yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam mencapai tujuan yang ingin diraih serta *problem solving* untuk memahami, mengevaluasi gagasan secara kritis, merancang hal-hal secara kreatif, dan berkomunikasi efektif (Brookhart, 2010).

Berhubungan dengan pembelajaran Biologi di SMA, konsep-konsep yang dipelajari mulai bersifat abstrak sehingga membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi ketika mempelajarinya. Akan sulit sekali bagi siswa untuk mengejar ketertinggalan di kelas jika tidak berhasil mencoba dan menguasai satu konsep biologi yang abstrak. Hal ini dikarenakan antara satu konsep dengan konsep lainnya dalam biologi saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan. Contohnya adalah konsep Genetika dan Evolusi yang bersifat abstrak dan berkaitan, sehingga jika penguasaan siswa pada suatu konsep itu rendah, maka dikhawatirkan kedepannya siswa akan sulit dan memiliki kendala dalam memahami konsep lainnya. Siswa seharusnya mampu mempelajari konsep-konsep yang bersifat abstrak dalam sains, karena usia siswa SMA yang berada pada kisaran usia 15 hingga 18 tahun telah berada pada tingkat kemampuan penalaran yang paling tinggi, yaitu operasi formal (Piaget & Inhelder, 1958). Cavallo (1996) menjelaskan bahwa kemampuan penalaran pada tahap formal merupakan faktor dan prediktor terbaik bagi pencapaian prestasi siswa dalam memecahkan masalah Genetika dalam pembelajaran biologi. Fakta-fakta tersebut membuahkan asumsi bahwa dalam mempelajari sains seperti halnya biologi bukan hanya membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi saja, tetapi juga kemampuan penalaran logis.

Bertolak belakang dengan kondisi yang ideal, fakta-fakta yang ditemukan relatif jauh dari harapan. Jarang sekali siswa-siswi sekolah menengah atas memiliki prestasi tinggi yang menonjol di bidang sains khususnya biologi, baik dari segi akademik maupun dalam hal pencapaian karir. Siswa yang berasal dari daerah jarang terdengar menjuarai kompetisi di

bidang biologi pada tingkat nasional atau level yang lebih tinggi daripada tingkat daerah. Hal ini diperkuat oleh temuan Wardhani & Wasis (2010), bahwa berdasarkan studi TIMSS 2007 kemampuan kognitif siswa Indonesia pada level penalaran (*reasoning*) dan penerapan (*applying*) masih rendah karena dominansi kemampuan kognitif siswa masih berada pada level pengetahuan (*knowing*). Hal tersebut sangat disayangkan mengingat kebanyakan wilayah Indonesia termasuk ke dalam daerah berkembang yang memiliki potensi besar dengan sumber daya alam dan plasma nutfah yang kaya. Hal tersebut tentunya membutuhkan generasi cerdas untuk menggarap semua potensi tersebut, khususnya oleh para ahli biologi. Fenomena minimnya prestasi tersebut dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti salah satunya adalah persepsi siswa terhadap sains dan biologi itu sendiri. Umumnya siswa merasakan kesulitan mempelajari biologi disebabkan oleh strategi mengajar guru, kebiasaan belajar, perasaan negatif siswa terhadap kajian biologi, ataupun motivasi dan sikap siswa terhadap pembelajaran biologi (Çimer, 2012). Selain masalah motivasi, banyak hal lain yang ikut mempengaruhi dan menghambat pencapaian prestasi siswa dalam mempelajari biologi. Salah satunya adalah tidak tercapainya penguasaan konsep dan kebanyakan siswa masih meyakini konsep yang dikuasainya selama ini sudah benar menurut persepsinya sendiri, meskipun penguasaan konsep siswa tersebut diluar kaidah sains yang sebenarnya. Fenomena tersebut dikenali sebagai miskonsepsi.

Selain siswa, masih banyak juga guru yang mengalami miskonsepsi sehingga miskonsepsi tersebut ditansfer kepada siswa sehingga siswa pun pada akhirnya memiliki miskonsepsi tersendiri. Contoh kasusnya pada pembelajaran biologi, banyak siswa sekolah menengah atas mengalami miskonsepsi pada konsep Evolusi karena diakibatkan oleh miskonsepsi yang dimiliki guru (Yates & Marek, 2014). Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa masih banyak sekali siswa yang salah memahami beberapa konsep fundamental dalam biologi, contohnya pada konsep respirasi dan fotosintesis (Svandova, 2014). Guru seharusnya dapat menyadari lalu mengeliminasi miskonsepsi yang dimilikinya agar tidak menjadi “*pedagogical cycle*” yang

akan terus diwariskan (Galvin, Simmie, & Grady, 2015). Selain itu, miskonsepsi juga dapat terjadi bukan karena karakteristik yang kompleks dari konsep itu sendiri, melainkan lebih disebabkan oleh cara memahami objek secara informal dan intuitif (Coley & Tanner, 2012). Berdasarkan beberapa kajian tersebut, diketahui bahwa miskonsepsi berasal dari proses sosio-kognitif yang tidak tepat sehingga konsep yang salah tersebut terbentuk dari proses berpikir yang tidak sempurna dan tidak sesuai dengan kaidah sains.

Pada pembelajaran biologi terdapat banyak sekali konsep biologi yang tidak dipahami atau tidak dikuasai oleh siswa karena siswa merasa kesulitan dalam mempelajarinya (Çimer, 2012). Telah ditemukan bahwa konsep-konsep biologi tentang hormon, gen, kromosom, pembelahan sel, dan Genetika-hukum Mendel merupakan serangkaian konsep biologi yang sulit dipelajari bagi siswa sekolah menengah (Tekkaya, Özkan, & Sungur, 2001). Selain itu, ditemukan pula bahwa Evolusi merupakan salah satu konsep biologi yang terdapat banyak miskonsepsi yang dialami oleh siswa dan bahkan dialami oleh guru yang mengajarkan konsep tersebut (Yates & Marek, 2014). Murni (2013) mengungkapkan bahwa miskonsepsi yang paling banyak dimiliki oleh peserta didik dalam kajian Genetika adalah terdapat pada subkonsep mekanisme sintesis protein dan struktur organisasi gen. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa penyebab terjadinya miskonsepsi antara lain karakter konsep yang bersifat abstrak, bahasa pembelajaran yang sulit, banyak istilah asing, serta ketidaksiapan siswa dan mahasiswa dalam menerima materi yang disampaikan guru atau dosen.

Berdasarkan beberapa kondisi dan kajian yang telah dipaparkan sebelumnya, ditemukan celah penelitian baru untuk menganalisis ranah afektif siswa (motivasi belajar) dan penguasaan siswa pada konsep yang bersifat abstrak dan sering dianggap sulit seperti Genetika dan Evolusi. Perlu dilakukannya analisis hubungan antara keterampilan berpikir dengan motivasi dan penguasaan konsep siswa sehingga dapat diketahui peran salah satu faktor terhadap faktor lainnya. Penelitian ini diharapkan dapat mengungkap poin-poin utama penyebab kesulitan siswa dalam menguasai konsep Genetika dan Evolusi. Kemudian setelah itu, diketahuinya peran motivasi dan

penguasaan konsep siswa terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat membantu guru untuk mengarahkan pencapaian prestasi siswa dalam pembelajaran biologi. Hal ini bertujuan agar kedepannya guru dapat mengantisipasi atau mengontrol peran dari setiap faktor dalam pembelajaran tersebut, sehingga dapat tercipta pembelajaran yang lebih bermakna.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dirumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimanakah hubungan antara motivasi serta penguasaan konsep Genetika dan Evolusi dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XII?”

Untuk memperjelas dan membatasi rumusan masalah, terdapat beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkat motivasi siswa SMA kelas XII terhadap pembelajaran biologi pada konsep Genetika dan Evolusi?
2. Bagaimana tingkat penguasaan konsep siswa kelas XII pada kajian Genetika dan Evolusi?
3. Bagaimana tingkat kemampuan penalaran siswa SMA kelas XII?
4. Bagaimana keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas XII pada konsep Genetika dan Evolusi?
5. Bagaimana hubungan antara tingkat motivasi, penguasaan konsep, dan kemampuan penalaran siswa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian rumusan masalah, penelitian ini dibatasi dalam beberapa hal, yaitu sebagai berikut.

1. Konsep biologi yang dikaji dalam penelitian ini adalah konsep-konsep yang bersifat abstrak dan umumnya terjadi miskonsepsi pada siswa, yaitu Genetika dan Evolusi.
2. Motivasi siswa terhadap pembelajaran biologi diukur melalui kuesioner SMTBL (*Student Motivation Towards Biology Learning*) yang diadaptasi dan dimodifikasi dari kuesioner penelitian sebelumnya (Andressa,

Mavrikaki, & Dermitzaki, 2015). Kuesioner tersebut mengukur enam skala motivasi siswa dalam pembelajaran biologi, yaitu *Biology Learning Value*, *Active Learning Strategies*, *Self-Efficacy*, *Performance Goal*, *Achievement Goal*, dan *Learning Environment Stimulation*.

3. Tingkat perkembangan penalaran siswa diukur melalui hasil skor jawaban siswa terhadap 10 soal tes penalaran logis atau *Test of Logical Thinking* (TOLT). Soal tes diadaptasi dari tes perkembangan intelektual Piaget yang dikembangkan kembali oleh Tobin & Capie (1981). Soal tes meliputi penalaran proporsional, pengontrolan variabel, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial.
4. Penguasaan konsep dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa ditelusuri melalui metode *Three-Tier Test* dilengkapi CRI (*Certainty of Response Index*) yang diintegrasikan dengan instrumen soal konsep Genetika dan Evolusi. Instrumen soal mengacu pada ruang lingkup KI-KD Kurikulum 2013 dan Taksonomi Bloom revisi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diamati adalah keterampilan siswa dalam menjawab soal kategori kognitif Bloom revisi pada dimensi kognitif C2 sampai dengan C5 pada jenjang pengetahuan konseptual. Instrumen soal merupakan hasil modifikasi dan dikembangkan dari penelitian sebelumnya dari Rahayu (2010)

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara motivasi dan tingkat penguasaan konsep Genetika dan Evolusi dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas XII

Secara rinci, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengukur tingkat motivasi siswa SMA kelas XII terhadap pembelajaran biologi
2. Mendeteksi tingkat penguasaan konsep siswa pada pembelajaran biologi, khususnya pada konsep Genetika dan Evolusi.

3. Mengukur kemampuan penalaran dan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh siswa
4. Menganalisis hubungan antara tingkat motivasi, penguasaan konsep, dan tingkat kemampuan penalaran siswa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada pembelajaran biologi, khususnya pada konsep Genetika dan Evolusi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh melalui hasil penelitian yang telah dilakukan ini adalah sebagai berikut.

1. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi guru dalam merancang strategi mengajar yang tepat untuk membantu siswa menguasai konsep yang sulit seperti Genetika dan Evolusi
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan refleksi dan pertimbangan bagi guru untuk memperbaiki kualitas pembelajaran yang diberikan, agar dapat meningkatkan motivasi belajar dan prestasi siswa melalui metode pengajaran yang lebih baik.
3. Siswa dapat mengukur sendiri motivasi belajar, penguasaan konsep, kemampuan penalaran, dan keterampilan berpikir yang dimiliki
4. Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menegaskan tentang peran motivasi, penguasaan konsep, dan kemampuan penalaran siswa terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi pada pembelajaran biologi.
5. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan awal untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut.

F. Struktur Organisasi Tesis

Struktur organisasi tesis ini menjelaskan rincian tentang sistematika penulisan tesis. Sistematika penulisan dijelaskan melalui gambaran kandungan setiap bab, urutan penulisannya, serta keterkaitan antara satu bab dengan bab lainnya dalam membentuk suatu kerangka utuh tesis. Adapun struktur organisasi tesis serta urutan penulisannya akan dijelaskan sebagai berikut.

Bab I berisi tentang pengantar atau pendahuluan yang merupakan bagian awal dari tesis yang telah disusun. Isi pada bab pendahuluan ini diantaranya adalah latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi tesis. Latar belakang penelitian menjelaskan tentang gagasan-gagasan peneliti dengan dikuatkan oleh berbagai sumber yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian. Kemudian melalui latar belakang tersebut, terungkap suatu permasalahan yang rumusan dan batasannya disebutkan dalam bagian rumusan masalah dan batasan masalah. Pada bagian tujuan dan manfaat penelitian, dijelaskan beberapa poin utama yang menjadi tujuan dilakukannya penelitian ini serta manfaat yang dapat diambil secara praktis maupun teoritis bagi berbagai pihak.

Bab II berisi uraian mengenai kajian pustaka dan penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan. Kajian pustaka ini memiliki peran yang sangat penting karena berfungsi sebagai landasan teoretis untuk memperkuat argumen atau pembahasan pada temuan penelitian. Bab II terdiri dari pembahasan teori-teori serta konsep dan turunannya dalam bidang yang dikaji. Kajian yang dibahas pada bab ini diantaranya adalah motivasi, penguasaan konsep, kemampuan penalaran, keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta konsep-konsep utama Genetika dan Evolusi.

Setelah Bab I dan Bab II, kemudian dijelaskan pula secara rinci mengenai rincian metode penelitian yang terkumpul di dalam Bab III. Rincian yang dijelaskan pada bab ini meliputi setiap komponen dari metode penelitian yang telah dilakukan, diantaranya seperti desain penelitian yang menjelaskan jenis dan berbagai variabel yang dipilih dalam penelitian ini. Pada bagian metode penelitian selanjutnya, dijelaskan pula mengenai partisipan, populasi, dan cara mengambil sampel yang diteliti pada penelitian. Pada bagian definisi operasional, dijelaskan mengenai definisi komprehensif dari setiap variabel utama penelitian dan cara mengukurnya berdasarkan dari sumber-sumber yang relevan. Beberapa komponen metode penelitian yang dibahas selanjutnya adalah instrumen penelitian beserta pengembangannya,

prosedur penelitian, teknik pengumpulan dan analisis data, serta yang terakhir adalah alur penelitian yang disajikan dalam bentuk bagan.

Pemaparan tentang data temuan penelitian beserta pembahasannya terdapat di dalam Bab IV. Pembahasan pada Bab IV ini mengacu pada hasil analisis data secara kuantitatif yang diintegrasikan dengan teori atau konsep pada kajian pustaka. Secara keseluruhan, isi dari Bab IV diantaranya adalah rekap data, pembahasan setiap temuan penelitian, dan analisis korelasi antar-variabel. Bagian terakhir dari tesis ini adalah Bab V yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian. Bab V berisi tiga bagian utama, yaitu kesimpulan, keterbatasan penelitian, dan saran.