

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang hukum-hukum alam sebagai dasar terjadinya fenomena fisis yang berkaitan dengan energi, materi, dan hubungan keduanya (Walker, 2010; Zitzewits dkk, 2015). Suatu fenomena fisis atau gejala alam dapat dijelaskan melalui satu atau lebih besaran fisis yang saling berhubungan dan berinteraksi (Van Hauvelen, 1991), fenomena-fenomena fisis dalam pembelajaran memiliki karakteristik utama yaitu bersifat abstrak (Gray, 1950). Salah satu cara yang digunakan untuk menganalisis fenomena yang bersifat abstrak adalah dengan menggunakan berbagai bentuk representasi. Bentuk representasi mampu menggambarkan hubungan fungsional setiap besaran-besaran fisis suatu fenomena yang umumnya dinyatakan dalam bentuk formulasi matematika sederhana kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafis, hubungan fungsional tersebut diterjemahkan lebih spesifik kedalam bentuk interaksi (Suhandi, 2012; VanHeuvelen, 1991)

Pemahaman representasi yang berbeda pada suatu konsep dan proses sains dibutuhkan oleh siswa (Waldrip & Prain, 2006). Ketika siswa mampu berpindah dari satu representasi ke representasi lainnya maka siswa tersebut akan berpotensi memahami substansi topik yang sedang dibahas tanpa merasa dibatasi oleh satu bentuk representasi (Chi dkk, 1988; Savelsberg, 1998). Begitu juga menurut Opfermann dkk. (2017); Rosengrant dkk. (2006); Sutopo dan waldrip (2014); Ainsworth (2006) yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman siswa terhadap suatu konsep dapat dilihat berdasarkan seberapa banyak siswa dapat mengubah informasi dalam berbagai jenis representasi. Sehingga kemampuan penggunaan berbagai representasi dapat digunakan untuk menganalisis sejauhmana pemahaman siswa, banyaknya representasi yang dapat dihadirkan untuk membangun pemahaman siswa adalah bentuk dari pendekatan multi representasi.

Penggunaan multi representasi dalam pembelajaran berpotensi meringankan proses kognitif dalam belajar (Barsalou, 1999; Goldman 2003; Grush, 2004). Salah satu contohnya adalah ketika siswa mengalami kesulitan

dalam memahami sebuah konsep pada salah satu representasi, maka representasi lain mungkin lebih efektif untuk membangun pemahaman (Ainsworth, 1999). Begitupun dalam pembelajaran fisika siswa membutuhkan kemampuan representasi konsep yang sedang dipelajari dalam berbagai macam representasi (Gunel, 2006; hlm 1092). Dalam pembelajaran fisika sangat erat kaitannya dengan proses analisis dan representasi kualitatif seperti gambar, grafik dan diagram yang digunakan untuk memahami dan membantu membangun representasi kuantitatif berupa persamaan matematis sehingga dapat menyelesaikan persoalan fisis pada proses fisika (Van Heuvelen dkk, 2001)

Berdasarkan Permendikbud Nomor 24 tahun 2016 diketahui bahwa dalam kurikulum fisika SMA kemampuan memahami merupakan salah satu kemampuan inti pada ranah pengetahuan yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa dalam pembelajaran fisika SMA. Kemampuan memahami menurut Wulandari (2015), menjadi salah satu kemampuan yang diperlukan siswa untuk menguasai konsep fisika. Salah satu ciri siswa memiliki pemahaman terhadap suatu konsep, yaitu ketika siswa mampu menjawab permasalahan konsep fisika walaupun dihadirkan dalam berbagai bentuk representasi. Sebagaimana berdasarkan hasil penelitian Waldrip (2008, hlm 1), yang menyatakan bahwa pemahaman konsep fisika berkaitan dengan kemampuan menggunakan berbagai bahasa sains (multi representasi), seperti kata-kata, visual, simbol dan juga persamaan, dengan demikian pembelajaran fisika dapat mengembangkan kemampuan mental berpikir siswa dengan lebih baik.

Pentingnya penggunaan multi representasi dalam pembelajaran fisika ditunjukkan dengan berbagai representasi yang dapat digunakan untuk kemampuan interpersonal komunikasi dan penalaran yang dapat mendukung pemahaman siswa terhadap sebuah konsep sekaligus memecahkan masalah fisika (Nieminen. dkk., 2010). Pemahaman yang mendalam dapat diperoleh ketika siswa mampu menghubungkan satu representasi dengan representasi lainnya, hal tersebut digunakan untuk mengidentifikasi perbandingan antara informasi pada sebuah representasi dengan representasi yang dipahami oleh siswa (Ainsworth, 2008). Kemampuan siswa untuk menghubungkan satu representasi dengan representasi lainnya merupakan salah satu bentuk dari

keterampilan kognitif siswa dan dapat digunakan untuk mengatasi jika terdapat kesulitan siswa terhadap konsep pada satu representasi maka representasi lain berpotensi dapat memberikan sudut pandang berbeda yang dapat membantu mengatasi kesulitan memahami konsep tersebut. (Gebre, 2018; Hasbullah dkk, 2018; Larasati dkk, 2019). Kesulitan tersebut umumnya terjadi karena siswa memiliki kecerdasan belajar yang berbeda dalam memahami suatu konsep. Pendekatan multi representasi dapat memfasilitasi siswa yang memiliki kecerdasan dan gaya belajar yang berbeda dalam memahami suatu konsep sehingga memberikan kesempatan belajar yang optimal bagi setiap siswa (Irwandani, 2014; Arizkah, 2018; Nurazmi 2019). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan multirepresentasi dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran.

Adapun kesulitan siswa ketika menggunakan multirepresentasi dalam pembelajaran terkait dengan menerjemahkan, menghubungkan dan menafsirkan berbagai representasi untuk membangun dan mengkomunikasikan ide-ide mereka (Ainsworth. dkk, 1998; Kozma, 2003; Tabacneck-Schijf, 1998). Kesulitan lain ditemukan terkait dengan memahami bahasa representasi, menentukan persamaan, membedakan simbol-simbol terkhusus dalam representasi matematis (Setyani. dkk, 2016). Kesulitan dalam memahami representasi dapat menjadi halangan/batas pemahaman siswa (Gunel dkk, 2006:1092).

Kesulitan siswa dalam menggunakan multirepresentasi dapat menjadi faktor yang mengakibatkan siswa tidak dapat konsisten dalam menggunakan representasi, kemampuan multirepresentasi siswa tidak terlepas dari pembelajaran yang dilakukan baik dari aspek guru, media yang digunakan dan juga kondisi pelaksanaan pembelajaran itu dilakukan. Terkait dengan kondisi pembelajaran, diketahui bahwa tidak semua guru pada saat mengajar mengimplementasikan pendekatan multi representasi, melainkan lebih menekankan penjelasan fisika secara verbal dan matematis saja (Della dkk, 2021; Delia dkk.2016; Monika dkk, 2014; Sinaga P dkk, 2014).

Mengingat pembelajaran jarak jauh pada materi fisika di masa pandemi covid-19 saat ini dinilai menjadi suatu kondisi yang baru sehingga guru dan

siswa harus mampu beradaptasi dengan kondisi pembelajaran yang ada. Dimana pembelajaran jarak jauh merupakan kondisi pembelajaran yang terjadi secara terpisah secara fisik antara guru dan siswa, sehingga komunikasi perlu difasilitasi melalui bahan cetak, media elektronik dan media-media lainnya untuk mendukung pemahaman siswa (Moore, 2004 hlm 135). Diketahui media elektronik yang digunakan pada saat pembelajaran jarak jauh pada mata pelajaran fisika pada setiap sampel sekolah adalah aplikasi *Whatsapp* dan *telegram* dengan teknis pembuatan grup kelas atau menggabungkan semua kelas dalam satu grup dengan pembelajaran yang dilakukan berlangsung secara parallel sebagai media komunikasi, sedangkan sebagai media penyampaian materi pembelajaran guru menggunakan aplikasi *google classroom* kemudian setiap 2 atau 3 minggu sekali guru dan siswa dijadwalkan untuk menggunakan aplikasi *zoom meeting* sebagai media untuk melakukan interaksi secara langsung. Dengan media pembelajaran yang digunakan tersebut, terdapat temuan berdasarkan catatan

dari guru yang diketahui bahwa pada pelaksanaan pembelajaran jarak jauh sebagian siswa tidak mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran. Hal ini dapat diketahui berdasarkan terlambatnya absen yang dilakukan oleh siswa, tidak aktifnya siswa ketika pembelajaran berlangsung.

Adapun hambatan-hambatan yang dialami oleh siswa, berdasarkan hasil wawancara 3 orang siswa yang mewakili klasternya masing-masing diketahui bahwa siswa mengalami hambatan teknis untuk mengikuti pembelajaran seperti sinyal dan kuota internet yang tidak memadai sehingga tidak bisa mengikuti pembelajarannya secara penuh. Dalam kondisi pembelajaran seperti itu perlunya menerapkan pendekatan yang dapat digunakan oleh guru untuk tetap memberikan pemahaman kepada siswa khususnya pada pembelajaran fisika, mengingat bahwa fisika jika hanya terbatas disampaikan secara matematis atau verbal saja maka pelajaran fisika akan memiliki karakteristik abstrak sehingga dianggap sulit (Gray, 1950).

Pendekatan multi representasi dalam pembelajaran jarak jauh dapat menjadi salah satu alternatif dalam penyampaian pembelajaran fisika, sebagaimana

berdasarkan hasil penelitian Busyairi dkk (2021, hal 507); Khairillah dkk (2020, hal 90); Rachmayantie (2021) ditemukan bahwa pendekatan multi representasi pada media pembelajaran selama pembelajaran daring dapat meningkatkan hasil pembelajaran khususnya pada aspek pemahaman konsep. Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa salah satu ciri siswa memiliki pemahaman terhadap suatu konsep, yaitu ketika Siswa mampu secara konsisten untuk menjawab permasalahan konsep fisika walaupun dihadirkan dalam berbagai bentuk representasi (Waldrup, 2008; 1)

Ketika siswa mampu menggunakan kemampuan representasinya secara konsisten dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang disajikan dalam berbagai representasi dimana soal tersebut memiliki konteks dan konten yang sama tanpa mempertimbangkan kebenaran jawabannya maka siswa itu dapat disebut memiliki kemampuan konsistensi representasi. Lebih khusus lagi, konsistensi representasi yang hanya dimiliki jika jawaban siswa tersebut konsisten benar dari aspek representasi dan dari aspek ilmiah disebut sebagai konsistensi ilmiah (Nieminen dkk. 2010). Secara sederhana meskipun siswa menjawab salah namun mampu konsisten dalam merepresentasikan setiap jawaban (memilih jawaban yang representasinya setara) pada soal maka siswa disebut memiliki konsistensi representasi namun tidak memiliki konsistensi ilmiah.

Kemampuan konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa penting untuk diketahui, karena kemampuan ini memberikan gambaran sejauh mana pemahaman konsep yang dimiliki siswa. Ketika Siswa benar-benar memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep yang dipelajarinya maka Siswa tidak akan mudah terkecoh dan akan konsisten dengan jawabannya meskipun soal yang disajikan dalam berbagai format representasi. Berdasarkan hasil penelitiannya Nieminen dkk. (2012, hlm. 1) mengatakan bahwa tingkat konsistensi representasi sebelum proses pembelajaran mempengaruhi peningkatan pemahaman konsep pada pembelajaran konsep gaya. Dengan demikian konsistensi representasi juga dapat dipandang sebagai faktor yang melatarbelakangi pemahaman konsep dan pengetahuan. Berdasarkan hal tersebut penting untuk diketahui mengenai profil konsistensi representasi serta konsistensi ilmiah siswa pada pembelajaran jarak jauh sebagai dasar untuk

menghadirkan pembelajaran yang dapat membangun pemahaman Siswa yang lebih baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Nieminen dkk. (2010) berhasil mengukur konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa pada materi gaya. Dengan menggunakan hasil pengembangan instrumen *Force Concept Inventory* (FCI) tahun 1995 dan kemudian diberi nama *Representational Variant Force Concept Inventory* (R-FCI). Dari hasil penelitiannya, instrument tersebut memberikan informasi terkait dengan identifikasi tingkat konsistensi siswa ketika menyelesaikan soal multi representasi, kemudian tingkat konsistensi tersebut dibagi menjadi dua kategori yaitu konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah. Berdasarkan skor rata-rata konsistensi yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam tiga level konsistensi, diantaranya konsisten (*Consistent*), cukup konsisten (*Moderately Consistent*), dan tidak konsisten (*Inconsistent*). Adapun penelitian lain yang dilakukan terkait dengan konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah (Aminudin dkk. 2013; Nurzaman, 2014) dimana representasi yang dihadirkan pada setiap tema isinya berbeda antara satu tema dengan tema yang lain dan hanya menggunakan tiga soal isomorfik (misal, Tema 1: Grafik, Matematis, Verbal; Tema 2: Verbal, Piktorial, Gambar).

Berdasarkan informasi mengenai profil konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah, Guru dapat menggunakannya untuk mengidentifikasi tingkatan pemahaman siswa dan mengetahui jenis representasi yang dianggap sulit dimengerti oleh siswa sehingga guru diharapkan mampu merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran yang dapat membangun pemahaman konsep siswa yang lebih mendalam. Salah satu strategi yang dapat dihadirkan oleh guru seperti menyediakan bahan ajar yang kaya akan representasi atau dengan menggunakan strategi mengajar yang dinilai mampu melatih kemampuan multi representasi khususnya konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah, dengan begitu harapannya Guru dapat menuntun siswa dalam memahami konsep fisika yang sulit dipahami.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi yang bersifat abstrak, salah satu materi yang bersifat abstrak adalah materi usaha dan energi (NGSS, 2013; NRC, 2012; Singh dan Schunn 2009). Materi usaha dan energi

dinilai abstrak karena tidak dapat dilihat wujud konsep nya secara langsung (Rahmadewi, 2019), Sehingga materi usaha dan energi dapat digambarkan baik secara verbal, gambar, grafik dan matematis dalam penyampaian pembelajarannya (Fauzan. A, 2020). Selain itu materi usaha dan energi merupakan salah satu materi fundamental dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan lanjutan pada materi gerak dan penyebabnya (Herman-Abell, dkk, 2011; Permendikbud, 2013). Materi usaha dan energi memberikan peranan penting dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam menganalisis gerak lempeng batuan gunung menggunakan konsep energi kinetik, dan menganalisis fenomena air terjun menggunakan hukum kekekalan energi mekanik (Azizah N, 2020). Disisi lain pentingnya materi usaha dan energi, siswa mengalami miskonsepsi atau kesulitan dalam memahami konsep usaha positif dan usaha negatif, usaha total oleh gaya konservatif dan gaya nonkonservatif serta hukum konservasi energi mekanik (Nugraha, 2014; Saheb dkk, 2018; Zafitri dkk, 2018)

Berdasarkan paparan tersebut, peneliti tertarik untuk menganalisis kemampuan konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMA di Kabupaten Bandung pada materi usaha dan energi pada pembelajaran jarak jauh menggunakan soal multi representasi dengan mengadaptasi instrument R-FCI Nieminen, dkk. (2010). Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian terhadap konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa dengan judul *“Analisis Profil Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Konsep Fisika pada Topik Usaha dan Energi Siswa SMA Negeri pasca Pembelajaran Jarak Jauh di Kabupaten Bandung”*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemahaman siswa terhadap suatu materi fisika dan dapat dijadikan dasar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran demi terwujudnya pembelajaran yang lebih baik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimanakah profil konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah konsep fisika pada topik usaha dan energi siswa SMA Negeri pada pembelajaran jarak jauh di Kabupaten Bandung?”

Rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimana tingkat konsistensi representasi siswa SMA Negeri di Kabupaten Bandung pada materi Usaha dan Energi?
- 2) Bagaimana tingkat konsistensi ilmiah siswa SMA Negeri di Kabupaten Bandung pada materi Usaha dan Energi?
- 3) Bagaimana perbandingan profil konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa pada sekolah yang dikategorikan dengan klaster berbeda?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya maka secara umum tujuan penelitian ini adalah mengetahui konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMA Negeri di Kabupaten Bandung pada materi Usaha dan Energi pada pembelajaran jarak jauh

Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Untuk menganalisis profil tingkat konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMA pada topik usaha dan energi pasca pembelajaran jarak jauh di Kabupaten Bandung.
- b) Untuk menganalisis perbandingan profil tingkat konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMA pasca pembelajaran jarak jauh pada klaster yang berbeda di Kabupaten Bandung
- c) Menghasilkan rancangan tes berupa soal pilihan ganda untuk mengevaluasi tingkat konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMA pada topik Usaha dan Energi

1.4. Manfaat Penelitian

- 1) Secara Praktis
 - a. Bagi peneliti, untuk memperoleh pengalaman dalam menyusun instrumen soal multi representasi sekaligus menambah pengetahuan mengenai konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah
 - b. Bagi Siswa
 - Mengetahui sejauh mana pemahaman konsep fisika pada topik usaha dan energi

Wawan Ruswandi, 2022

ANALISIS PROFIL KONSISTENSI REPRESENTASI DAN KONSISTENSI ILMIAH KONSEP FISIKA PADA TOPIK USAHA DAN ENERGI SISWA SMA NEGERI PASCA PEMBELAJARAN JARAK JAUH DI KABUPATEN BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Memperoleh pengalaman sekaligus melatih kemampuan dalam menyelesaikan soal dengan berbagai representasi yang berbeda pada konsep dan konteks yang sama.

c. Bagi Pendidik

- Dengan mengetahui informasi mengenai konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa, diharapkan guru dapat mengidentifikasi sejauh mana siswa memahami konsep fisika selama pembelajaran
- Dengan mengetahui sejauh mana pemahaman konsep siswa, pendidik diharapkan dapat mengidentifikasi representasi apa yang dianggap mudah dan sulit oleh siswa, sehingga dapat menjadi landasan dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran yang membuat siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep fisika yang dipelajari

2) Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam bidang pendidikan terutama dalam memperkaya hasil penelitian terkait kemampuan konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah pada pembelajaran jarak jauh mata pelajaran fisika. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi landasan untuk penulisan penelitian selanjutnya dalam pengembangan pembelajaran yang berfokus pada peningkatan pemahaman konsep siswa dan keterampilan dalam menggunakan representasi. Selain itu, instrumen tes yang telah dibuat dapat dilengkapi dan menambah referensi tes dalam mengukur konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa.

1.5. Definisi Operasional

Berikut variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini dan perlu didefinisikan secara operasional yaitu:

a) Konsistensi representasi

Konsistensi representasi yang dimaksud adalah kemampuan menginterpretasikan representasi secara konsisten dalam menyelesaikan soal-soal berjenis isomorfik (memiliki konteks dan konsep yang sama namun dihadirkan dalam berbagai representasi yang berbeda), tanpa memperhatikan kebenaran jawaban siswa secara ilmiah.

Secara operasional konsistensi representasi siswa diukur menggunakan jenis soal isomorfik dengan format soal pilihan ganda yang terdistribusi dalam beberapa tema soal yang mengacu pada instrumen *Representation Variant of The Force Concept Inventory* (R-FCI). Setiap tema terdiri dari tiga soal dengan konteks dan konten yang sama tetapi dihadirkan dalam format representasi yang berbeda (verbal, matematis, diagram batang dan diagram piktorial). Skor diperoleh ketika siswa mampu menjawab secara konsisten representasi baik konsisten benar atau konsisten salah. Berdasarkan skor konsistensi rata-rata, siswa dapat dikategorikan kemampuan konsistensi representasi nya kedalam tiga tingkatan konsistensi yang dikemukakan Nieminen dkk (2010, hlm. 4), yakni konsisten (*consistent*), cukup konsisten (*moderately consistent*), dan tidak konsisten (*inconsistent*). Penyesuaian skor konsistensi menunjuk pada skor konsistensi Nieminen dkk (2010, hlm. 4).

b) Konsistensi ilmiah

Konsistensi ilmiah yang dimaksud adalah kemampuan menginterpretasikan representasi secara konsisten pada soal-soal isomorfik dengan memperhatikan kebenaran jawaban siswa secara ilmiah. Instrumen yang digunakan merupakan instrumen untuk mengukur konsistensi representasi, yang membedakan hanya pada proses pemberian skor konsistensi pada tiap-tiap tema, skor diperoleh ketika siswa mampu menjawab dengan benar secara ilmiah. Berdasarkan skor konsistensi rata-rata, siswa dapat dikategorikan kemampuan konsistensi ilmiah nya kedalam tiga tingkatan konsistensi menurut Nieminen dkk. (2010, hlm. 4) yakni konsisten (*consistent*) untuk level I, cukup konsisten (*moderately consistent*) untuk level II, dan tidak konsisten (*inconsistent*) untuk level III.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi ini mengikuti Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 7867/UN40/HK/2019 tentang Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun Akademik 2019 sebagai berikut:

Bab I terkait pendahuluan berisi mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional dan struktur organisasi skripsi.

Bab II terkait kajian Pustaka kajian deskriptif mengenai konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah termasuk kajian multi representasi jenis dan format representasi, fungsi multi representasi, dan kesulitan siswa saat menginterpretasi format representasi. pada bagian ini terdapat pula kajian tentang kemampuan spasial, *review* materi usaha dan energi dan penelitian terdahulu yang relevan dengan bidang yang teliti.

Bab III terkait metode dan desain penelitian yang berisi penjelasan partisipan penelitian yaitu populasi dan sampel penelitian, teknik sampling, metode penelitian, instrumen penelitian dan proses pengembangan instrumen yang meliputi uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Dijelaskan pula Teknik pengumpulan data dan Teknik analisis data yang digunakan

Bab IV terkait temuan dan pembahasan, berisi temuan penelitian yang terdiri dari pemaparan dan pembahasan data mengenai tingkat konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa baik berdasarkan *cluster* sekolah maupun secara keseluruhan. Terdapat juga pembahasan mengenai hubungan antara konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah kemudian perbandingan profil konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa pada sekolah yang klasternya berbeda.

Bab V terkait simpulan, saran dan rekomendasi, berisi mengenai kesimpulan berdasarkan hasil temuan dan pembahasan data, saran dan rekomendasi untuk perbaikan penelitian selanjutnya.