

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pembelajaran dalam bidang biologi sering dikaitkan dengan penggunaan media visual. Media visual merupakan media yang menampilkan materi pembelajaran dalam bentuk yang dapat dilihat oleh mata (Asyhar, 2011). Melalui media ini pengalaman belajar yang dialami mahasiswa tergantung pada kemampuan penglihatan. Menurut Vavra *et al.* (2011) media visual merupakan alat yang efektif digunakan dalam pembelajaran yang bertujuan agar pembelajar dapat memahami dan menganalisis suatu materi.

Konsep-konsep biologi tidak hanya ditunjukkan oleh kata-kata dalam bentuk deskripsi, tetapi juga dapat disajikan secara visual. Oleh karena itu, proses penyampaian materi dalam pembelajaran Biologi sering menggunakan media visual salah satunya berupa diagram. Liu *et al.* (2014) mengemukakan bahwa diagram yang digunakan dalam pembelajaran merupakan alat yang penting untuk menjelaskan atau mendemonstrasikan konsep-konsep dalam biologi. Diagram merupakan penggambaran sebenarnya dari suatu objek yang bersifat konkrit atau abstrak dan beberapa dari objek tersebut tidak bisa dilihat hanya dengan mata saja (Liu *et al.*, 2014; Cheng dan Gilbert, 2015). Penggunaan diagram tersebut menjadi sangat penting agar pembelajaran berlangsung dengan baik dan mahasiswa diharapkan mampu menguasai konsep yang disampaikan. Selain itu penggunaan diagram dalam pembelajaran tidak hanya disebabkan karena menariknya penambahan visual ke dalam penjelasan tekstual sebuah konsep, tetapi diagram tersebut merupakan bagian yang terintegrasi dalam pembentukan dan penyampaian fakta-fakta dan proses saintifik (Lynch dalam Liu *et al.*, 2014).

Hegarty (dalam Cheng dan Gilbert, 2015) mengemukakan bahwa ada dua cara dalam merepresentasikan diagram, yaitu melalui penggunaan diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi. Dalam diagram isomorfisme spasial menunjukkan hubungan elemen struktural dan spasial dalam diagram. Cheng dan Gilbert (2015) menegaskan bahwa diagram isomorfisme spasial ini

Intan Komalasari, 2020

ANALISIS POLA-POLA REPRESENTASI MENTAL DAN HUBUNGANNYA DENGAN BEBAN KOGNITIF MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN MENGGUNAKAN DIAGRAM KONVENSI REPRESENTASI DAN ISOMORFISME SPASIAL

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu[Type text]

dapat memfasilitasi pemikiran seseorang. Sementara diagram konvensi representasi mengilustrasikan objek bentuk melalui warna, simbol, ikon, atau notasi yang memiliki makna tertentu.

Beberapa penelitian terkait diagram yang diantaranya telah dilakukan oleh Hegarty dan Just (1993) dan Liu *et al.* (2014) mengungkapkan bahwa pemahaman seseorang akan lebih baik apabila belajar menggunakan diagram dibandingkan dengan hanya teks saja karena diagram merupakan alat yang penting dalam mendemonstrasikan konsep saintifik. Diagram yang digunakan dalam pembelajaran berperan dalam memudahkan proses kognitif (Hegarty, 2011). Informasi baru yang didapatkan oleh siswa akan diproses dan diolah dalam memori kerja. Dalam pengolahan informasi yang baru didapat diperlukan adanya usaha mental. Ketika pemrosesan informasi terjadi pada memori kerja, dapat juga dibantu oleh informasi yang telah ada yang tersimpan dalam memori jangka panjang sehingga menghasilkan pengetahuan baru (Mayer dan Moreno, 2003). Pengetahuan-pengetahuan tersebut disimpan dalam bentuk skema kognitif yang teratur secara hierarki.

Penggunaan diagram dalam pembelajaran juga ternyata dapat menurunkan beban kognitif mahasiswa. Beban kognitif adalah tuntutan dalam melakukan tugas tertentu yang membebani sistem pengolahan kognitif (Scharfenberg dan Bogner, 2010). Diagram yang berisi informasi memuat gambar dan juga keterangan (kata-kata) mampu menurunkan beban kognitif dengan cara memanfaatkan saluran verbal dan visual secara bersamaan (Mayer dan Moreno, 2003). Dengan demikian tidak terjadi kelebihan beban pada salah satu saluran dalam memroses informasi. Hal ini didukung pula oleh hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Haslam dan Hamilton (2010) dan Azalia (2015) menunjukkan bahwa beban kognitif siswa yang rendah pada kegiatan praktikum ketika pedoman praktikum terintegrasi dengan ilustrasi atau gambar.

Beban kognitif dapat muncul jika selama proses pembelajaran terdapat gangguan pada sistem kognitif atau jika kapasitas kognitif siswa kelebihan beban (*overload cognitive*). Sementara itu sistem pemrosesan informasi seseorang memiliki kapasitas yang terbatas dan berlangsung hanya pada satu waktu (Mayer

dan Moreno, 2003). Beban kognitif yang dimaksud dapat dilihat dari tiga komponen yaitu *intrinsic cognitive load* (ICL), *extraneous cognitive load* (ECL), dan *germane cognitive load* (GCL) (Pass *et al.*, 2003). ICL berhubungan dengan kompleksitas tugas dalam pembelajaran (*learning task*) (Park dan Brunken, 2014). Leutner *et al.* (2009) menambahkan bahwa ICL dipengaruhi juga oleh kompleksitas suatu materi pelajaran. Kompleksitas suatu materi berkaitan dengan elemen-elemen informasi yang menyusun materi tersebut. Dengan demikian ICL dapat diukur dari kemampuan dalam menerima dan mengolah informasi (MMI) yang terdapat pada materi ajar. Pernyataan ini ditegaskan oleh Rahmat dan Hindriana (2014) bahwa ICL berkaitan dengan beban ketika seseorang memroses informasi. ICL dikatakan rendah apabila skor kemampuan menerima dan mengolah informasinya (MMI) tinggi (beban instrinsik untuk memroses informasi rendah). Sebaliknya, apabila skor yang diperoleh rendah maka ICL dikatakan tinggi (beban instrinsik untuk memroses informasi tinggi).

ECL merupakan beban yang tidak diharapkan berkontribusi dalam pembentukan pengetahuan sehingga harus pada kondisi yang rendah. Sementara itu ECL berkaitan dengan aktivitas kognitif karena mahasiswa terlibat langsung dalam pembelajaran. Pada dasarnya ECL berhubungan dengan instruksi pembelajaran yang digunakan dalam menyajikan materi. Jika penyajian materi tidak efektif, maka dapat menyebabkan perolehan skema yang tidak efisien (Park dan Brunken, 2014) dan menyebabkan timbulnya beban dalam pembelajaran (Rahmat dan Hindriana, 2014; Chen dan Kalyuga, 2019). Justru desain instruksional dalam pembelajaran dibuat untuk menjaga usaha mental (UM) agar berada pada level minimum (Plass *et al.*, 2010). Usaha mental merupakan beban yang digunakan oleh seseorang untuk membantu mengakomodasi penyelesaian *task* tertentu atau memahami informasi (Chen dan Kalyuga, 2019). Ketika usaha mental yang dilakukan mahasiswa dalam pembelajaran tinggi, maka pembelajaran akan menjadi beban bagi mahasiswa.

Sementara GCL dibutuhkan seseorang untuk membantu pemahaman lebih mendalam suatu materi dengan memroses informasi dan mentransfernya ke dalam memori jangka panjang (konstruksi skema) (Park dan Brunken, 2014; Leutner *et*

al., 2009; Scharfenberg dan Bogner, 2013; Paas *et al.*, 2003). GCL berkaitan dengan aktifitas mental yang relevan dengan pemerolehan pengetahuan seperti menginterpretasi, inferensi, diferensiasi, dan mengelaborasi informasi (Mayer, 2002). Beban ini penting dalam pembelajaran, yang akan muncul ketika pembentukan skema kognitif (PSK) terhadap suatu materi terjadi. Dapat dikatakan juga bahwa pembentukan skema kognitif merupakan tujuan utama dalam pembelajaran. Oleh karena itu agar kognitif mahasiswa tidak terbebani melebihi kapasitasnya maka pembelajaran dilakukan dengan efektif dengan mengatur ICL, mengurangi ECL dan meningkatkan GCL (Kalyuga, 2009).

Beban kognitif memiliki keterkaitan dengan representasi mental dimana keduanya melibatkan pengolahan informasi yang secara aktif dilakukan dalam sistem kognitif manusia. Plass *et al.* (2010) menjelaskan bahwa kualitas konstruksi pengetahuan seseorang bergantung pada representasi mental yang telah dihasilkan selama proses pembelajaran. Representasi mental adalah representasi internal yang berkaitan dengan representasi pengetahuan dalam sistem kognitif yang terbentuk melalui interaksi dengan objek atau informasi visual seperti gambar maupun informasi verbal (Paivio, 1990). Selain itu representasi mental merupakan dasar untuk menjelaskan pemrosesan informasi yang sedang berlangsung (Strasser, 2010). Arentze *et al.* (2008) menambahkan bahwa pembentukan representasi mental didasari atas interaksi kausal antara elemen-elemen informasi dan terbentuk hanya pada waktu serta kondisi tertentu.

Pembentukan representasi mental juga dipengaruhi oleh memori kerja karena dalam interaksi kausal antara elemen-elemen informasi tadi melibatkan pemrosesan informasi terkait objek tertentu. Hal ini telah dibuktikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sampurno *et al.* (2017) menyatakan bahwa pembentukan representasi mental siswa dipengaruhi oleh tiga faktor, diantaranya pengetahuan awal yang dimiliki siswa, pemahaman siswa terkait objek yang tersaji, dan kompleksitas objek tersebut. Hasil penelitian Rahmat *et al.* (2017) dan Sampurno *et al.* (2017) menunjukkan bahwa representasi mental yang dihasilkan setiap individu berbeda-beda ketika membaca diagram konvensi representasi dan isomorfisme spasial bergantung pada kualitas pengetahuan awal.

Intan Komalasari, 2020

ANALISIS POLA-POLA REPRESENTASI MENTAL DAN HUBUNGANNYA DENGAN BEBAN KOGNITIF MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN MENGGUNAKAN DIAGRAM KONVENSI REPRESENTASI DAN ISOMORFISME SPASIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perbedaan tersebut dapat terlihat melalui pola yang terbentuk berdasarkan *causal network*. Pola-pola representasi mental berdasarkan *causal network* didapatkan dari penelitian Sampurno *et al.* (2017) dan Juliyanti *et al.* (2019) meliputi tiga pola yaitu *Markov chain*, *feedback control with single measurement*, dan *repeated feedback control with multiple measurement*.

Pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dalam ruang lingkup universitas jurusan pendidikan biologi ditemukan dalam mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Fisiologi tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Departemen Pendidikan Biologi di Universitas Pasundan. Ruang lingkup materi dalam perkuliahan ini meliputi berbagai proses aktivitas yang terjadi pada tumbuhan. Pembelajaran mengenai aktivitas tumbuhan tersebut biasa menggunakan diagram sebagai media untuk memudahkan mahasiswa lebih memahami proses yang terjadi. Topik-topik atau bahasan yang termasuk ke dalam fisiologi tumbuhan sebagian besar merupakan topik yang sulit dipelajari. Hal tersebut diperkuat oleh Cimer (2012) yang mengungkapkan bahwa banyak konsep atau topik dalam biologi yang sulit dipelajari diantaranya transpor air pada tumbuhan, protein sintesis, respirasi dan fotosintesis, dan proses fisiologis lainnya. Sulitnya topik-topik dalam fisiologi tumbuhan untuk dipelajari disebabkan pula karena banyaknya fakta dan konsep yang abstrak (Cimer dalam Etobro dan Fabinu, 2017; Lazarowitz dan Penso, 1992).

Kesulitan dalam pembelajaran tidak selalu berasal dari konsep yang akan dipelajari, akan tetapi berasal pula dari mahasiswa itu sendiri. Hal ini dapat disebabkan karena mahasiswa belum memiliki pengetahuan awal (*prior knowledge*) yang memadai mengenai konsep yang akan dipelajari. Pengetahuan awal yang dimiliki mahasiswa merupakan faktor penting dalam meningkatkan pembelajaran dan juga ternyata mampu menurunkan beban kognitif (Yeh *et al.*, 2012). Kalyuga (2013) menambahkan bahwa pentingnya peran pengetahuan awal dalam pembelajaran mampu menyalahi keterbatasan *working memory* dalam mengolah suatu informasi. Dengan demikian pembelajaran yang dilakukan oleh mahasiswa tidak terlalu menghasilkan beban kognitif berlebih yang membuat mahasiswa sulit memahami suatu konsep.

Intan Komalasari, 2020

ANALISIS POLA-POLA REPRESENTASI MENTAL DAN HUBUNGANNYA DENGAN BEBAN KOGNITIF MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN MENGGUNAKAN DIAGRAM KONVENSIF REPRESENTASI DAN ISOMORFISME SPASIAL

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

Berdasarkan uraian di atas telah dipaparkan manfaat penggunaan diagram dalam pembelajaran dan hubungannya dengan penurunan beban kognitif. Selain itu beban kognitif yang dialami oleh mahasiswa juga bergantung pada representasi mental siswa terhadap materi yang disajikan. Representasi mental merupakan hal yang penting dalam pembelajaran terutama dalam pembentukan pengetahuan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan representasi mental dari diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi terhadap beban kognitif serta faktor-faktor yang memengaruhi pembentukan representasi mental.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: Bagaimana hubungan antara representasi mental mahasiswa biologi dari diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi dengan beban kognitif dalam pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?

Agar penelitian lebih terarah, rumusan masalah tersebut dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana representasi mental mahasiswa biologi ketika membaca diagram isomorfisme-spasial dan konvensi representasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?
2. Bagaimana kemampuan menerima dan mengolah informasi (MMI) yang diterima oleh mahasiswa biologi melalui diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?
3. Bagaimana usaha mental (UM) mahasiswa biologiketika mengolah informasi yang diterima melalui diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?
4. Bagaimana pembentukan skema kognitif (PSK) mahasiswa biologisetelah mendapatkan informasi melalui melalui diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?

5. Bagaimana beban kognitif total mahasiswa biologi ketika menerima informasi melalui diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi dalam pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?
6. Bagaimana hubungan representasi mental mahasiswa biologidengan total beban kognitifnyadalam pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?

1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji hubungan representasi mental mahasiswa biologi dari diagram isomorfisme spasial dan representasi konvensi terhadap beban kognitif dalam pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Secara khusus tujuan penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Menganalisis representasi mental mahasiswa biologi ketika membaca diagram isomorfisme-spasial dan konvensi representasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.
2. Menganalisis kemampuan menerima dan mengolah informasi (MMI) yang diterima oleh mahasiswa biologi melalui diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.
3. Menganalisis usaha mental (UM) mahasiswa biologi ketika mengolah informasi yang diterima melalui diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.
4. Menganalisis pembentukan skema kognitif (PSK) mahasiswabiologi setelah mendapatkan informasi melalui melalui diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.
5. Menganalisis beban kognitif total mahasiswa biologi ketika menerima informasi melalui diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi dalam pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.
6. Menganalisis hubungan representasi mental mahasiswa biologi dengan total beban kognitifnya dalam pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka dibuat batasan masalah yang berfungsi agar penelitian tertuju pada hal yang diharapkan. Adapun batasan masalah sebagai berikut.

1. Materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang direpresentasikan melalui diagram isomorfisme spasial dan diagram konvensi representasi yaitu transportasi tumbuhan, translokasi, dan fotosintesis.
2. Representasi mental yang dimaksud pada penelitian ini yaitu kemampuan merepresentasikan informasi yang diperoleh dari diagram isomorfisme spasial konvensi representasi dalam bentuk *causal network*.
3. Kemampuan menerima dan mengolah informasi yang dimaksud pada penelitian ini berdasarkan indikator standar pemrosesan informasi yang dikembangkan oleh Marzano *et al.* (1994). Adapun indikator standar pemrosesan informasi yaitu identifikasi informasi, integrasi informasi, dan aplikasi informasi.
4. Pembentukan skema kognitif yang dimaksud pada penelitian ini yaitu penguasaan konsep berdasarkan indikator proses penalaran dari Marzano *et al.* (1994). Adapun indikator proses penalaran yaitu membandingkan (*comparing*), mengklasifikasikan (*classifying*), menginduksi (*induction*), membuat deduksi (*deduction*), menganalisis kesalahan (*error analysis*), membangun penguatan (*constructing support*), mengabstraksi (*abstracting*), dan menganalisis sudut pandang (*analyzing perspective*) (pada dimensi 3) serta membuat keputusan (*decision making*) dan memecahkan masalah (*problem solving*) (pada dimensi 4).

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat untuk beberapa pihak, antara lain:

1. Memberikan alternatif jenis-jenis diagram yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk menjelaskan materi atau konsep sehingga semakin memudahkan mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan terkait materi.

Intan Komalasari, 2020

ANALISIS POLA-POLA REPRESENTASI MENTAL DAN HUBUNGANNYA DENGAN BEBAN KOGNITIF MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN MENGGUNAKAN DIAGRAM KONVENSI REPRESENTASI DAN ISOMORFISME SPASIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Memberikan alternatif penilaian mahasiswa melalui kemampuan mahasiswa dalam merepresentasikan gambar diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.
3. Memberikan informasi mengenai keterkaitan antara representasi mental dengan beban kognitif agar ketika menyusun desain instruksional pembelajaran mampu mengakomodasi mahasiswa dalam membentuk pengetahuan.

1.6. Struktur Organisasi Penelitian

Gambaran secara umum mengenai isi dari keseluruhan tesis ini dapat dilihat dalam struktur organisasi penulisan tesis. Sistematika penulisan tesis yang digunakan mengacu pada pedoman karya tulis ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2018. Berikut ini adalah struktur organisasi penulisan tesis.

1. Bab I Pendahuluan

Bab I tersusun atas latar belakang penelitian yang menjabarkan alasan dilakukannya penelitian, rumusan permasalahan penelitian, pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penelitian. Latar belakang penelitian menjabarkan tentang permasalahan representasi mental mahasiswa yang dihubungkan dengan beban kognitif mahasiswa dalam pembelajaran transportasi tumbuhan, translokasi, dan fotosintesis. Sementara dalam pembelajaran sering menggunakan media diagram guna memudahkan dosen/pengajar menyampaikan konsep-konsep itu sendiri. Representasi mental mahasiswa menjadi hal penting sebagai dasar untuk membentuk pengetahuan. Maka, dibuatlah rumusan masalah dan tujuan penelitian untuk menganalisis hubungan antara representasi mental mahasiswa dari diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi dengan beban kognitif dalam pembelajaran. Batasan masalah merupakan ruang lingkup permasalahan yang lebih spesifik agar penelitian tertuju pada hal yang diharapkan seperti jenis diagram yang digunakan, materi yang direpresentasikan, dan variabel yang akan diukur yaitu representasi mental, kemampuan menerima dan mengolah informasi, usaha mental, dan

pembentukan skema kognitif. Manfaat penelitian memberikan gambaran mengenai nilai lebih dari hasil penelitian seperti kebermanfaatan jenis diagram dan penilaian mahasiswa melalui representasi mental dari segi teori maupun praktik.

2. Bab II Kajian Pustaka

Bab II berisi penjelasan tentang teori-teori representasi mental, beban kognitif, diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi, analisis perkuliahan fisiologi tumbuhan, dan kajian teori Fisiologi Tumbuhan. Selain itu, kajian pustaka juga berisi penelitian terdahulu serta posisi teoritis peneliti yang berkenaan dengan masalah yang diteliti.

3. BAB III Metode Penelitian

Bab III merupakan bagian prosedural penelitian seperti definisi operasional, metode dan desain penelitian, partisipan dan tempat penelitian, instrumen penelitian, analisis data dan alur penelitian. Definisi operasional berkaitan dengan variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian seperti representasi mental, diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi, dan beban kognitif yang meliputi *intrinsic cognitive load* (ICL), *extraneous cognitive load* (ECL), dan *germane cognitive load* (GCL). Partisipan pada penelitian ini yaitu mahasiswa pendidikan biologi angkatan 2016/2017 yang mengikuti perkuliahan Fisiologi Tumbuhan. Tempat penelitian di Universitas Pasundan, Bandung. Instrumen penelitian berisi uraian rinci instrumen yang digunakan untuk mengukur representasi mental dan beban kognitif. Instrumen yang digunakan berupa instrumen tes tulis *CNET-protocol*, lembar kerja mahasiswa, angket, dan tes *multiple choice*. Data representasi mental mahasiswa kemudian dikorelasikan dengan data beban kognitif.

4. Bab IV Temuan Penelitian dan Pembahasan

Bab IV berisi penjelasan mengenai temuan penelitian (berupa data) yang diperoleh berdasarkan instrumen yang digunakan. Selanjutnya data dianalisis dan dihubungkan dengan teori-teori terkait. Pada bagian temuan penelitian, data representasi mental dan beban kognitif yang diperoleh disajikan dalam nilai representasi mental dan beban kognitif sesuai dengan rumusan masalah

yang telah dijabarkan sebelumnya. Selain berupa angka, representasi mental juga disajikan berupa pola-pola jejaring kausal berdasarkan tiap diagram. Sementara hasil kuesioner mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi representasi mental dan beban kognitif disajikan dalam bentuk rata-rata dan pembahasannya diintegrasikan dengan pembahasan representasi mental. Selanjutnya dilakukan pembahasan terhadap temuan penelitian untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah dibuat yang dihubungkan dengan teori dalam Bab II.

5. Pada BAB V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Bab V berisi kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi yang merupakan bentuk pemaknaan terhadap hasil penelitian berdasarkan data yang dianalisis. Simpulan menjawab rumusan masalah tentang hubungan antara representasi mental ketika membaca diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi dengan beban kognitif. Selanjutnya, implikasi penelitian berkaitan dengan akibat langsung dari penelitian ini berupa kebermanfaatan penggunaan diagram isomorfisme spasial dan konvensi representasi dalam membangun representasi mental mahasiswa. Selain itu terlihat juga pentingnya mengetahui representasi mental mahasiswa dalam pembelajaran. Rekomendasi penelitian berupa saran yang diberikan untuk penelitian lanjutan tentang representasi mental dan beban kognitif.