

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk mendeskripsikan representasi mental yang terstruktur di dalam otak siswa ketika dihadapkan dengan diagram struktur dan fungsi biologi dan dituangkan dalam bentuk jejaring proposisi. Selain itu penelitian ini juga menganalisis hubungannya dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera.

Data kualitatif dan kuantitatif dikumpulkan bersama untuk melihat pola hubungan antara variabel (Creswell, 2012). Kecenderungan pola kemudian dideskripsikan untuk dapat menjelaskan hubungan antara representasi jejaring proposisi siswa dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan biologi.

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA di salah satu SMAN Kota Bandung yang ditentukan berdasarkan teknik *convenience sampling* atau atas dasar ketersediaan kelas yang diajar oleh guru biologi untuk pembelajaran materi indera yang terlibat di dalam penelitian. Penelitian ini melibatkan 32 siswa kelas XI MIPA yang bersedia untuk mengisi instrumen penelitian saat kegiatan pembelajaran dan setelah kegiatan pembelajaran.

Penelitian ini juga mempertimbangkan karakteristik sekolah sehingga memperoleh tujuan subjek penelitian yang relatif sama. Karakteristik sekolah yang kondusif dengan tujuan penelitian yaitu fasilitas sekolah yang sudah memadai seperti laboratorium yang lengkap dan kriteria guru biologi yang mengajar telah memenuhi syarat tersertifikasi. Serta pembelajaran biologi yang direncanakan dan dilaksanakan menggunakan diagram atau media visual lainnya

C. Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini dapat ditafsirkan sebagai berikut.

1. Pola representasi jejaring proposisi adalah kecenderungan pola kemampuan siswa dalam menghubungkan informasi penting yang ditemukan dalam diagram sebagai hubungan setiap antar konsep dan skor kemampuan dalam memproses komponen informasi dalam diagram. Proposisi secara khusus menunjukkan konsep mengenai materi indera dengan melihat hubungan antar komponen informasi yang esensi dalam diagram. Representasi jejaring proposisi siswa diperoleh melalui instrumen tertulis berupa lembar tugas bentuk essay beserta rubriknya yang diadaptasi dari standar pemrosesan informasi Marzano *et al.* (1993), meliputi identifikasi komponen informasi, integrasi komponen informasi (interpretasi dan sintesis informasi) dan analisis relevansi informasi.
2. Kemampuan menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor tes kemampuan berpikir siswa yang diperoleh melalui soal *multiple choice* yang terdiri dari beberapa soal yang berkaitan dengan diagram. Diagram menunjukkan keterkaitan antara struktur dan fungsi serta mekanisme sistem indera. Soal *multiple choice* diadaptasi dari *Complex Thinking Standart Test* Marzano *et al.* (1993) yang disesuaikan berdasarkan tuntutan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang tercantum dalam kurikulum 2013.
3. Hubungan representasi jejaring proposisi dengan kemampuan menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera adalah tingkat hubungan antara skor kecenderungan pola representasi jejaring proposisi siswa dengan skor kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera.

D. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan menggunakan beberapa instrumen. Instrumen yang dimaksud adalah lembar tugas berupa pertanyaan essay dan rubrik untuk mengukur pola representasi jejaring proposisi siswa yang merujuk kepada

diagram, tes tertulis untuk kemampuan menyelesaikan diagram yang berupa soal *multiple choice* serta angket sebagai data pendukung yang terdiri dari pernyataan-pernyataan tentang tanggapan siswa tentang mengenai representasi jejaring proposisi saat menafsirkan diagram dan kontribusinya dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera.

1. Instrumen tertulis berupa lembar tugas dan rubrik

Instrumen tertulis berupa lembar tugas ini bertujuan untuk mengidentifikasi sedangkan rubrik untuk menganalisis pola representasi jejaring proposisi yang dikonstruksi oleh siswa. Lembar tugas dan rubrik dikembangkan berdasarkan standar pemrosesan informasi (Marzano *et al.*, 1993) yang diadaptasi menjadi tiga yaitu identifikasi komponen informasi, integrasi komponen informasi (interpretasi dan sintesis informasi) dan analisis relevansi informasi. Setiap indikator komponen informasi dikembangkan menjadi pertanyaan yang merujuk kepada setiap diagram struktur dan fungsi tentang materi sistem indera dirangkum pada Tabel 3.1 dan secara lengkap kisi-kisi instrumen lembar tugas dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 3.1. Kisi-kisi instrumen lembar tugas

No	Indikator	Uraian Soal
1	Identifikasi komponen informasi	Temukanlah komponen informasi penting pada diagram (A, B, C atau D)
2	Integrasi komponen informasi (interpretasi dan sintesis informasi)	Deskripsikan fungsi setiap komponen informasi tersebut dalam mekanisme proses pada diagram (A, B, C atau D)
3	Analisis relevansi informasi	Hubungkan satu komponen informasi dengan komponen informasi lainnya yang mendeskripsikan tentang mekanisme proses pada diagram (A, B, C atau D).

Lembar tugas yang terdiri dari gambar diagram dan pertanyaan essay singkat diberikan untuk mengarahkan siswa dalam membuat jejaring proposisi (Lampiran 2). Diagram yang digunakan pada penelitian ini dalam bentuk konvensi. Diagram representasi konvensi merepresentasikan konsep menggunakan warna, tanda panah serta simbol yang menggambarkan struktur dan hubungannya dengan

fungsi atau suatu proses. Diagram representasi konvensi diwakili oleh diagram tentang struktur bola mata dan proses penglihatan (Diagram A); mekanisme proses membau (Diagram B); struktur kulit dan proses penghantaran rangsangan dari berbagai reseptor kulit (Diagram C); dan struktur telinga dan mekanisme proses mendengar (Diagram D) yang tercantum dalam Lampiran 2. Semua diagram yang digunakan pada lembar tugas merujuk kepada diagram yang digunakan dalam pembelajaran sistem materi indera yang sebelumnya telah dipersiapkan oleh guru maupun siswa. Instrumen lembar tugas diberikan kepada siswa setelah menerima materi pembelajaran. Rubrik digunakan untuk menilai kualitas representasi jejaring proposisi dibuat dalam skala dengan range 1 hingga 6. Rubrik menganalisis penilaian pola representasi jejaring proposisi siswa berdasarkan jawaban dari pertanyaan siswa (Lampiran 3).

2. Instrumen tertulis berupa soal *multiple choice*

Pengukuran kemampuan menyelesaikan soal diagram dapat dilakukan melalui tes tertulis. Merujuk terhadap diagram, pertanyaan dikembangkan menjadi beberapa dari satu diagram dalam bentuk *multiple choice*. Domain yang digunakan dalam proses penalaran siswa untuk menampilkan kemampuan menyelesaikan soal diagram adalah kerangka *complex thinking standards* Marzano *et al.* (1993). Penalaran tentang masalah dapat menggambarkan representasi mental seseorang yang mewakili informasi yang relevan dengan cara yang sesuai untuk masalah akan dipecahkan (Solaz-Portales & Lopez 2007). Kisi-kisi soal *multiple choice* yang dikembangkan dari kerangka *complex thinking standards* ditunjukkan dalam Tabel 3.2 dan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.2. Kisi-kisi soal *multiple choice* dalam mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram

No	Reasoning Process (Marzano)	Indikator	No Soal	f
1	<i>Comparing</i>	Mengenali dan mencari kesamaan serta perbedaan antara dua hal	11,15, 21	3
2	<i>Classifying</i>	Mengelompokkan sesuatu ke dalam	7, 19	2

No	Reasoning Process (Marzano)	Indikator	No Soal	f
		kategori tertentu berdasarkan atribut-atributnya		
3	<i>Induction</i>	Membuat generalisasi (khusus-umum) yang tidak diketahui prinsip-prinsip dari observasi dan analisis	2, 3, 5, 20, 22	5
4	<i>Deduction</i>	Menguraikan generalisasi (umum-khusus) dari prinsip-prinsip generalisasi	10, 13	2
5	<i>analyzing errors</i>	Mengidentifikasi dan mendeskripsikan kesalahan yang ada dalam sebuah informasi atau proses	1	1
6	<i>constructing support</i>	Mengembangkan alasan atau argumen yang mendukung suatu pernyataan	4, 9, 12, 16, 17	5
7	<i>analyzing perspective</i>	Memprediksi dampak positif maupun negatif berdasarkan suatu permasalahan	14, 18	2
8	<i>abstracting</i>	Merepresentasikan suatu pola umum menjadi informasi dan mengubah bentuk penyajian informasi	6	1
9	<i>problem solving</i>	Mendeskripsikan alternatif pemecahan suatu permasalahan	8	1
Jumlah				N= 22

(Marzano *et al.*, 1993)

3. Instrumen Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa saat mengikuti dalam kegiatan penelitian ini. Angket ini mendeskripsikan 3 faktor yang akan diungkap yang terdiri atas tanggapan tentang penggunaan diagram dalam pembelajaran, representasi jejaring proposisi saat menafsirkan diagram dan kontribusinya dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera. Angket dalam penelitian ini berisi 28 butir pernyataan yang masing-masing memiliki lima skala penilaian yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS) yang tercantum pada Lampiran 5. Pengisian angket dilakukan setelah mengerjakan soal instrumen lembar tugas dan tes *multiple choice* sehingga siswa sudah mendapatkan gambaran mengenai representasi jejaring proposisi dan soal-soal yang

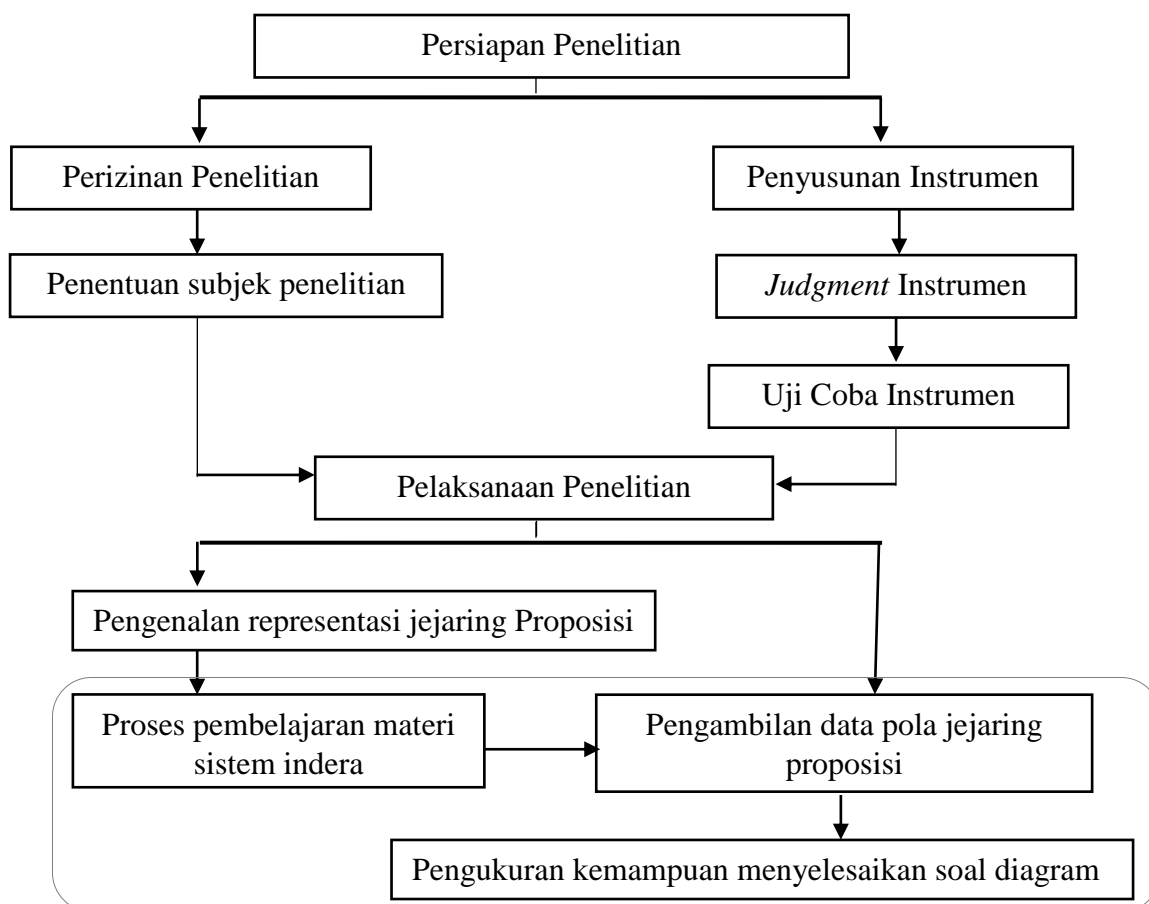
berhubungan dengan diagram.. Kisi-kisi angket dapat dirangkum pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3. Kisi-kisi instrumen angket untuk menjangring tanggapan siswa mengenai representasi jejaring proposisi dan hubungannya dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram

No	Faktor-faktor yang diungkap	No Pernyataan	f
1	Penggunaan diagram dalam pembelajaran biologi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 22, 24, 26, 27, 28	15
2	Mengkonstruksi representasi jejaring proposisi saat menafsirkan diagram	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	10
3	Kontribusi representasi jejaring proposisi terhadap kemampuan menyelesaikan soal diagram	21, 23, 25	3
Jumlah			31

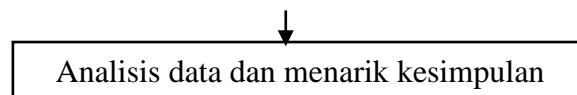
E. Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan digambarkan dalam bentuk bagan dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Medina Fatiha, 2017

POLA REPRESENTASI JEJARING PROPOSISI DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEMAMPUAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL DIAGRAM STRUKTUR DAN FUNGSI PADA MATERI SISTEM INDERA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3. 1. Bagan alur penelitian

F. Prosedur penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu tahap persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian dan pasca penelitian. Secara rinci dari tahapan penelitian di atas dijelaskan sebagai berikut:

1. Persiapan Penelitian

Tahap persiapan penelitian secara berurutan meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a. Instrumen penelitian dikembangkan melalui tahapan penyusunan, *judgment* untuk memvalidasi instrumen oleh dosen ahli
- b. Subjek penelitian ditentukan berdasarkan kesediaan responden untuk mengikuti penelitian ini
- c. Instrumen diujicobakan kepada siswa kelas XI MIPA selain subjek penelitian dengan tahapan berikut ini.
 - Representasi jejaring proposisi diperkenalkan kepada siswa dengan memberikan contoh jejaring proposisi yang dibuat oleh peneliti dan melatih siswa membuat jejaring proposisi pada materi sebelum sistem indera (sistem ekskresi dan saraf).
 - Pengukuran representasi jejaring proposisi menggunakan lembar tugas yang diberikan sesaat setelah pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan diberikan lembar uji keterbacaan soal pada lembar tugas.
 - Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi berkaitan tentang materi sistem indera dievaluasi setelah kegiatan pembelajaran sistem indera selesai.
 - Representasi jejaring proposisi dianalisis dengan melihat tingkat kekompleksan dan menentukan kecenderungan pola berdasarkan arah jejaring proposisi. Selain itu juga dilihat dari kebenaran konsep, hubungan antar konsep dan kemampuan siswa dalam mengungkap esensi konsep ketika membaca diagram.
 - Instrumen penelitian dianalisis berdasarkan jawaban siswa.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pada pelaksanaannya dilakukan pada sampel penelitian yang telah ditentukan, kegiatannya dapat dijelaskan sebagai urutan berikut.

- a. Jejaring proposisi diperkenalkan kepada siswa dengan memberikan contoh jejaring proposisi yang dibuat oleh penulis dan siswa dilatih membuat jejaring proposisi pada materi sistem ekskresi dan saraf.
- b. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa berlangsung dan yang secara khusus diamati dari penggunaan media pembelajaran (gambar/diagram). Selain itu observasi ini bertujuan khusus menginformasikan sudah atau belum guru memberikan bekal kepada siswa selama kegiatan pembelajaran tentang materi tersebut sesuai dengan kebutuhan siswa.
- c. Representasi jejaring proposisi siswa diukur sesaat setelah pelaksanaan kegiatan pembelajaran
- d. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi berkaitan tentang materi sistem indera dievaluasi setelah kegiatan pembelajaran sistem indera selesai.
- e. Angket diberikan kepada siswa untuk menjaring tanggapan siswa yang berkaitan tentang representasi jejaring proposisi dan hubungannya dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram.

3. Pasca Penelitian

Pada tahap pasca penelitian ini, ada beberapa langkah yang dilakukan, yaitu:

- a. Representasi jejaring proposisi dianalisis dengan melihat kecenderungan pola representasi jejaring proposisi yang telah dikonstruksi siswa. Selain itu juga dilihat dari kebenaran konsep, hubungan antar konsep dan kemampuan siswa dalam mengungkap esensi konsep ketika membaca diagram.
- b. Jawaban siswa dalam mengkonstruksi jejaring proposisi dianalisis berdasarkan penafsiran diagram struktur dan fungsi dan hubungannya dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi sistem indera.

- c. Hasil analisis data diinterpretasi dengan membandingkan hasil penelitian terdahulu dan teori-teori yang berhubungan.
- d. Berdasarkan data dari hasil yang didapatkan dan rumusan masalah ditariklah beberapa kesimpulan.

G. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen pengumpul data dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut.

1) Pelaksanaan *judgment* oleh dosen ahli mengenai instrumen tertulis (lembar tugas dan soal *multiple choice*) dan angket. Judgment bertujuan untuk mengetahui validitas isi, kesesuaian dengan indikator *framework* yang diadaptasi, kesesuaian dengan soal dengan kunci jawaban serta struktur bahasa. Tujuannya agar instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur, sehingga data yang diperoleh valid.

2) Melakukan uji coba instrumen tertulis berupa lembar tugas

Instrumen tertulis berupa lembar tugas tidak dilakukan pengujian reliabilitas dan validitas, melainkan melalui tahapan *judgment* berdasarkan kelayakan isi, bahasa dan kesesuaian diagram karena instrumen tersebut menggunakan framework standar pemrosesan informasi yang diadaptasi dari Marzano *et al.* (1993). Selain itu juga dilakukan uji coba untuk melihat keterbacaan soal dan diagram pada lembar tugas serta waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan lembar tugas dalam bentuk lembar uji keterbacaan soal. Lembar uji keterbacaan soal pada lembar tugas mempertimbangkan hal-hal penting dalam pengukuran representasi jejaring proposisi sehingga saat pelaksanaan lebih terencana dan hasilnya sesuai dengan yang diharapkan.

Variasi bentuk memilih jawaban siswa terhadap lembar uji keterbacaan soal pada lembar tugas memperlihatkan respon dari responden terhadap pernyataan dengan *range* 1 hingga 5 yang memiliki keterangan sebagai berikut:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Ragu-ragu

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

Persentase nilai tersebut akan diinterpretasikan dan dikategorikan berdasarkan skala 0-100, dengan kategori persentase pada Tabel 3.4.

Table 3.4 Kategori persentase uji keterbacaan soal pada lembar tugas

Persentase	Kategori
0-20	Sangat Buruk
21-40	Buruk
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

(Riduwan, 2013)

Lembar uji keterbacaan soal terdiri dari 3 komponen yang dinilai dan disertai dengan uraian kritik atau saran (Lampiran 6). Kisi-kisi lembar uji keterbacaan soal terangkum dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kisi-kisi lembar uji dan penilaian keterbacaan soal

No	Aspek penilaian	Pernyataan	Persentase	Kategori
1	Petunjuk pengerjaan soal pada lembar tugas	1 (a, b)	70%	Baik
2	Gambar sistem indera yang disajikan	2 (a, b, c, d, e, f, g, h)	80%	Baik
3	Pertanyaan pada lembar tugas	3 (a, b, c)	76%	Baik
4	Kritik/saran	4	<ul style="list-style-type: none"> Bahasa di petunjuk soal dan pertanyaan masih kurang dipahami Keterangan pada diagram diperjelas lagi 	

3) Analisis instrumen kemampuan menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi biologi

Analisis instrumen yang berbentuk soal *multiple choice* ini merujuk kepada pilihan jawaban siswa dari beberapa opsi yang disediakan. Perhitungan dan analisis butir soal yang meliputi validitas item, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dilakukan dengan bantuan program Anates Versi 4.0 untuk analisis soal kemampuan menyelesaikan soal diagram. pertanyaan multiple choice

untuk pengukuran kemampuan menyelesaikan soal diagram berjumlah 22 pertanyaan. Uji coba soal dilakukan kepada siswa yang telah mempelajari materi sistem materi indra. Analisis uji coba butir soal yang terdiri dari uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda mempertimbangkan soal yang diperbaiki atau dibuang, sehingga menjadi 20 soal multiple choice yang dapat digunakan untuk diberikan kepada siswa (Lampiran 7). Rekapitulasi data hasil uji coba instrumen kemampuan menyelesaikan soal diagram dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Rekapitulasi data hasil uji coba soal *multiple choice* materi sistem indera.

No	Reliabilitas	Validitas		Daya pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
		Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	
1	0,80	0,269	Rendah	33,33	Baik	80,00	Mudah	Tidak dipakai
2		0,471	Cukup	33,33	Baik	91,43	S.mudah	Dipakai
3		0,496	Cukup	77,78	S. baik	45,71	Sedang	Dipakai
4		0,422	Cukup	44,44	S. baik	68,57	Sedang	Dipakai
5		0,487	Cukup	66,67	S. baik	37,14	Sedang	Dipakai
6		0,583	Cukup	55,56	S. baik	82,86	Mudah	Diperbaiki dan dipakai
7		0,404	Cukup	33,33	baik	91,43	S. mudah	Diperbaiki dan dipakai
8		0,572	Cukup	44,44	S. baik	88,57	S.mudah	Dipakai
9		0,336	Rendah	44,44	S.baik	42,86	Sedang	Tidak dipakai
10		0,439	Cukup	55,56	S.baik	65,71	Sedang	Dipakai
11		0,755	Tinggi	88,89	S.baik	65,71	Sedang	Dipakai
12		0,572	Cukup	44,44	S.baik	88,57	S.mudah	Dipakai
13		0,585	Cukup	77,78	S.baik	71,43	Mudah	Dipakai
14		0,646	Tinggi	55,56	S.baik	85,71	S. mudah	Dipakai
15		0,433	Cukup	55,56	S.baik	74,29	Mudah	Dipakai
16		0,426	Cukup	55,56	S.baik	65,71	Sedang	Dipakai
17		0,435	Cukup	44,44	S.baik	77,14	Mudah	Dipakai
18		0,633	Tinggi	88,89	S.baik	28,57	Sukar	Dipakai
19		0,439	Rendah	55,56	S.baik	65,71	Sedang	Dipakai
20		0,452	Cukup	55,56	S.baik	65,71	Sedang	Dipakai
21		0,681	Tinggi	55,56	S.baik	85,71	S.mudah	Dipakai

22		0,443	cukup	66,67	S.baik	34,29	sedang	Dipakai
----	--	-------	-------	-------	--------	-------	--------	---------

H. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif yang mencakup statistik deskriptif dan inferensial untuk mengungkap pola representasi jejaring proposisi dan hubungannya dengan kemampuan menyelesaikan soal diagram.

1. Pengolahan data representasi jejaring proposisi

Setiap representasi jejaring proposisi yang dikonstruksi siswa akan diidentifikasi dan dianalisis secara kuantitatif maupun kualitatif. Data kuantitatif yang diperoleh berdasarkan jawaban siswa terhadap lembar tugas dan rubrik untuk menilai kualitas representasi jejaring proposisi. Pengukuran representasi jejaring proposisi yang dilakukan untuk memperoleh kecenderungan pola jejaring kausal yang dikonstruksi siswa dan total skor yang diperoleh dari berbagai pola tersebut. Hasil pengukuran representasi jejaring proposisi diperoleh dari tiga pengukuran yaitu identifikasi komponen informasi (interpretasi dan sintesis informasi) dan analisis relevansi informasi. Dua komponen awal yaitu identifikasi dan integrasi komponen informasi digunakan untuk mengarahkan siswa dalam menghubungkan komponen informasi pada diagram struktur dan fungsi. Sehingga pola utama yang menjadi acuan untuk representasi jejaring proposisi dilihat dari jawaban siswa yang menghubungkan komponen informasi dalam bentuk *causal network* yaitu jejaring proposisi. Pola jejaring proposisi dikategorisasikan berdasarkan kecenderungan jalur arah dan tingkat kompleksitas hubungan *causal network* antar konsep dari komponen informasi pada diagram yang dapat dihubungkan.

Representasi jejaring proposisi yang dikonstruksi oleh siswa kemudian diidentifikasi berdasarkan persamaan dan perbedaan setiap kecenderungan pola causal netyang diperoleh. Kecenderungan pola dari representasi jejaring proposisi terbentuk berdasarkan tingkat kekompleksan hubungan antar konsep berdasarkan kriteria yang ditemukan pada hasil jawaban siswa dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Jenis-jenis kecenderungan pola jejaring proposisi dan dasar kriterianya

No	Jenis Pola	Kriteria
1	Pola 1/	a. antar komponen informasi dihubungkan dengan satu

No	Jenis Pola	Kriteria
	Linear (Sederhana)	<ul style="list-style-type: none"> jalur atau tidak bercabang b. kata penghubung di antara komponen informasi yang dihubungkan hanya searah tanpa arah yang saling berlawanan (hubungan timbal balik) c. Setiap komponen informasi yang dihubungkan memiliki kata penghubung d. Setiap proposisi yang dihubungkan dalam mengkonstruksi jejaring proposisi bisa saja menghasilkan konsep yang benar maupun salah e. Hanya beberapa komponen informasi penting yang dihubungkan menunjukkan konsep yang paling esensi pada diagram
2	Pola 2/ Hubungan timbal balik (tingkat sedang)	<ul style="list-style-type: none"> a. Antar komponen informasi menghasilkan hubungan dengan beberapa jalur bercabang b. Beberapa komponen informasi yang dihubungkan memiliki kata penghubung yang menunjukkan arah yang saling berlawanan (hubungan timbal balik) c. Setiap proposisi yang dihubungkan dalam mengkonstruksi jejaring proposisi menghasilkan sebagian besar konsep yang benar d. Sebagian saja komponen informasi penting yang dihubungkan menunjukkan konsep yang paling esensi pada diagram
3	Pola 3/ Hubungan timbal balik yang kompleks	<ul style="list-style-type: none"> a. Beberapa komponen informasi menghasilkan hubungan dengan jalur bercabang b. Setiap proposisi yang dihubungkan dalam mengkonstruksi jejaring proposisi menghasilkan dengan hampir semua konsep yang benar c. Setiap komponen informasi yang dihubungkan memiliki kata penghubung d. Sebagian besar antar komponen informasi memiliki kata penghubung yang menunjukkan 2 arah berlawanan (hubungan timbal balik) e. Hampir semua komponen informasi penting yang dihubungkan menunjukkan konsep yang paling esensi pada diagram
4	Pola 4/ Tidak ada hubungan	<ul style="list-style-type: none"> a. Sebagian besar komponen informasi yang dihubungkan tidak dilengkapi dengan kata penghubung atau tidak ada sama sekali b. Sebagian besar komponen informasi yang dihubungkan menunjukkan konsep yang salah

Setelah diperoleh variatif hasil kecenderungan polanya (Lampiran 8), nilai representasi jejaring proposisi juga dinilai berdasarkan rubrik penilaian yang dilihat dari kebenaran konsep yang digambarkan oleh diagram serta hubungan

antar komponen informasi berdasarkan kriteria penilaian yang dideskripsikan secara kualitatif pada Tabel 3.8

Tabel 3.8. Kriteria penilaian instrumen lembar tugas

No	Indikator	Uraian Soal	Kriteria penilaian
1	Identifikasi komponen informasi	Temukanlah komponen informasi penting pada diagram (A, B, C atau D)	Kelengkapan komponen informasi (proposisi) dan kebenaran konsep
2	Integrasi komponen informasi (interpretasi dan sintesis informasi)	Deskripsikan fungsi setiap komponen informasi tersebut dalam mekanisme proses pada diagram (A, B, C atau D)	Kelengkapan komponen informasi (proposisi) dan kebenaran konsep
3	Analisis relevansi informasi	Hubungkan satu komponen informasi dengan komponen informasi lainnya yang mendeskripsikan tentang mekanisme proses pada diagram (A, B, C atau D).	<ul style="list-style-type: none"> • Kelengkapan uraian proposisi dalam jejaring proposisi • Ketepatan menggunakan kata proposisinya dalam menjelaskan hubungan antar konsep

Berdasarkan kriteria penilaian yang terdapat pada Tabel 3.8, nilai representasi jejaring proposisi juga dinilai berdasarkan rubrik penilaian dengan range 1 hingga 6 dan dinyatakan dalam total skor dengan skala 1-100. Angka 100 menunjukkan bahwa siswa dapat merepresentasi 100% informasi serta menghubungkan komponen informasi dengan konsep yang benar berdasarkan dari diagram yang disajikan. Nilai representasi jejaring proposisi dapat diperoleh menggunakan rumus yang diadaptasi dari Arikunto (2009), dibawah ini.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor atau jawaban benar}}{\text{skor total}} \times 100$$

Hasil nilai representasi jejaring proposisi siswa dalam memproses informasi (Lampiran 9) diinterpretasi berdasarkan kategorisasi Arikunto (2009) yang dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Kategorisasi Representasi Jejaring Proposisi

Skor	Kriteria
------	----------

80-100	Sangat tinggi
66-79	Tinggi
56-65	Sedang
40-55	Rendah
30-39	Sangat rendah

2. Pengolahan Data Kemampuan Menyelesaikan Soal Diagram

Kemampuan menyelesaikan soal diagram dianalisis menggunakan skor yang dihasilkan siswa merujuk kepada kunci jawaban. Indikator penilaian ini berdasarkan tingkatan proses penalaran diadaptasi dari *complex thinking standards* Marzano *et al.* (1993). Setiap skor penilaian didasarkan terhadap jawaban siswa yang merujuk kunci jawaban yang terlampir pada kisi-kisi soal kemampuan menyelesaikan soal diagram (Lampiran 4).

Nilai rata-rata yang diperoleh dari soal *multiple choice* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor atau jawaban benar}}{\text{skor total}} \times 100$$

Hasil pengukuran nilai kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram yang diperoleh pada masing-masing diagram (Lampiran 10) dikategorikan berdasarkan kategorisasi Arikunto (2009) pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Kategorisasi tes kemampuan menyelesaikan soal

Skor	Keterangan
80-100	Sangat tinggi
66-79	Tinggi
56-65	Sedang
40-55	Rendah
30-39	Sangat Rendah

3. Analisis Uji Regresi Antar Variabel

Regresi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi hubungan yang ada antara representasi jejaring proposisi dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram. Uji regresi dilakukan baik secara keseluruhan diagram maupun pada setiap masing-masing diagramnya yang diolah menggunakan SPSS 2.0 (Lampiran 11).

4. Analisis Uji Korelasi Antar Variabel

Uji korelasi dilakukan untuk menganalisis sejauh mana dan mengetahui besarnya hubungan diantara variabel. Apabila korelasi bernilai positif, artinya kedua variabel yang dikorelasikan bersifat searah. Apabila korelasi bernilai negatif, artinya kedua variabel yang dikorelasikan berlawanan arah. Uji korelasi yang digunakan antar variabel dalam penelitian ini diolah juga menggunakan SPSS 2.0 dengan rumus korelasi bivarian Pearson Product Moment. Hasil analisis uji korelasi antara representasi jejaring proposisi dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram yang diperoleh (Lampiran 12) dikategorikan berdasarkan kategorisasi Arikunto (2009) pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Kategorisasi koefisien korelasi

Interval Koefisien	Interpretasi
0,80-1,00	Korelasi sangat kuat
0,60-0,79	Korelasi kuat
0,40-0,59	Korelasi sedang
0,20-0,39	Korelasi lemah
0,00-0,19	Korelasi sangat lemah

Sumber: Arikunto (2014)

5. Instrumen Angket

Instrumen angket digunakan untuk menjangkau tanggapan siswa mengenai representasi jejaring proposisi dan kemampuannya dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera. Pemaknaan dari tanggapan tersebut dapat mengungkap hal-hal yang mungkin mempengaruhi siswa dalam membangun representasi mentalnya melalui jejaring proposisi saat menafsirkan diagram dan kemampuan menyelesaikan soal diagram.

Teknik pengolahan yang digunakan adalah menggunakan skala Likert. Setiap jawaban siswa pada angket dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\%X = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2009)

Persentase nilai tersebut akan diinterpretasikan dan dikategorikan berdasarkan skala 0-100, dengan kategori persentase pada Tabel 3.12. Hasil pengukuran

angket yang diperoleh dijadikan sebagai data pendukung dalam membahas temuan pada bab selanjutnya (Lampiran 13).

Table 3.12. Kategori Persentase Angket

Persentase	Kategori
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	seluruhnya

(Koentjaningrat, 1990)