

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Shalawat dan salam bagi Rasulullah SAW, keluarganya dan sahabatnya. Karya tulis/ Tesis yang berjudul “Pola Representasi Jejaring Proposisi dan Hubungannya dengan Kemampuan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Diagram Struktur dan Fungsi pada Materi Sistem Indera” ini, disusun guna memenuhi salah satu osyarat memperoleh gelar Magister Pendidikan Biologi di Sekolah Pascasarjana (SPs) Universitas Pendidikan Indonesia Bandung. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar magister Pendidikan Biologi pada Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Pembuatan tesis ini sebagai kontribusi penulis dalam mengungkap kemampuan kognitif siswa dengan menelusuri representasi mental siswa yang terorganisasi dalam pemikiran siswa. Hal ini dilakukan agar guru mampu mempertimbangkan gagasan pembelajaran yang akan direncanakan dalam keberhasilan proses pembelajaran siswa melalui perkembangan kognitif siswa dan kemampuannya dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan media visual seperti diagram. Apabila pola kognitif siswa mampu memberikan kontribusi terhadap kemampuan siswa dalam menghadapi dan menemukan penyelesaiannya tentunya memberikan dampak bagi keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran.

Pentingnya peranan media visual sebagai media pembelajaran biologi memerlukan perhatian khusus dalam keberhasilannya dalam meningkatkan pemahaman siswa saat proses pembelajaran. Perkembangan kemampuan kognitif siswa dapat dilihat berdasarkan representasi mental yang terbentuk dalam memori siswa. Bentuk representasi jejaring proposisi yang direpresentasikan oleh pikiran siswa dapat menggambarkan siswa dalam menghubungkan informasi-informasi yang mereka tangkap melalui proses penginderaan berdasarkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya dari pembelajaran. Pemrosesan informasi berdasarkan media visual siswa yang baik terlihat dari usaha siswa mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang baru dihadapinya. Hal-hal di atas menjadi daya tarik bagi penulis untuk mengungkap

pola representasi jejaring proposisi yang dimiliki siswa dan mengetahui sejauh mana kemampuannya dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi khusus pada materi sistem indera serta hubungannya antar keduanya.

Penulis menyadari adanya keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis selama penyusunan karya tulis ini berupaya memberikan yang terbaik dalam penyelesaian tesis ini, akan tetapi penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak yang terkait diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Bandung, Desember 2017

Medina Fatiha

NIM. 1502360

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil ‘alamin mengawali ungkapan puji dan syukur atas segala nikmat dan karunia Allah yang telah memberikan kesempatan kepada hamba-NyA untuk menikmati indahnya ilmu. Shalawat dan salam atas Rasulullah SAW yang telah menghantarkan risalah bagi manusia sepanjang zaman. Selain itu, penulis menyadari takkan bisa menyelesaikan karya ini bila tidak ada bantuan materi, ilmu maupun motivasi dari orang-orang yang telah dipilih oleh Allah untuk memberikan itu semua. Oleh sebab itu, sebagai rasa syukur dan balasan atas semua yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. rer. nat Adi Rahmat, M.Si sebagai pembimbing I yang selalu menyempatkan diri di tengah kesibukan untuk memberikan motivasi, arahan dan bimbingan serta pemikirannya dalam penulisan tesis ini.
2. Dr. Rini Solihat, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dan bimbingan dalam penulisan tesis ini serta motivasi untuk segera menyelesaikan tesis ini.
3. Dr. Bambang Supriatno, M.Si selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia dan sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan tesis ini.
4. Dr. Sri Anggraeni selaku ketua Dewan Bimbingan Tesis yang telah memberikan arahan dan membantu kelancaran untuk penyelesaian tesis ini
5. Dr. Didik Priyandoko, M.Si., dan Dr. H. Riandi, M.Si. selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk mengoreksi dan memberikan saran yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam penyusunan dan penyelesaian tesis ini
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah mencurahkan ilmu kepada kami para mahasiswa serta staf tata usaha Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia yang telah membantu kelancaran untuk penyelesaian tesis ini

7. Bapak Dida selaku guru biologi yang telah memberikan masukan, kesempatan untuk memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis dan dukungan yang tidak henti-hentinya kepada penulis dan khususnya juga kepada siswa-siswa yang telah ikut berpartisipasi dengan semangat dan antusias yang tinggi sehingga memberikan kontribusi yang sangat berarti bagi penyelesaian tesis ini.
8. Teman-teman seperjuangan mahasiswa pascasarjana Prodi Pendidikan Biologi angkatan 2015 yang telah memberikan motivasi
9. Semua pihak yang terlibat dalam memberikan masukan dan saran dalam memberikan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Khususnya dan istimewa untuk kedua orang tua tercinta yang telah memberikan seluruh cinta dan kasih sayangnya serta dukungan baik moril maupun material yang tiada hentinya kepada penulis selama penulis menjalani studi hingga terselesaikannya sebuah karya kedua yaitu Tesis

Semoga Allah membalas semua kebaikan yang telah diberikan dengan pahala yang berlipat ganda, dosa dan salahnya dengan ampunan, rizkinya melimpah halal dan berkah, keturunannya shaleh dan shalehah, sisa hidupnya dibimbing Allah. Mudah-mudahan doa ini menjadi balasan bagi semua yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan karya kecil ini.

Bandung, Desember 2017

Medina Fatiha

## DAFTAR ISI

	<b>HALAMAN</b>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II REPRESENTASI JEJARING PROPOSISI DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEMAMPUAN MENYELESAIKAN SOAL DIAGRAM STRUKTUR DAN FUNGSI PADA MATERI SISTEM INDERA .....</b>	<b>7</b>
A. Representasi Pengetahuan dalam Pembelajaran Biologi .....	7
B. Representasi Mantal dan Jejaring Proposisi .....	8
C. Diagram Struktur dan Fungsi Biologis sebagai Representasi Visual .....	14
D. Kemampuan Menyelesaikan Soal Diagram .....	18
E. Materi Sistem Indera .....	21
F. Hubungan Representasi Jejaring Proposisi dengan Kemampuan Menyelesaikan Soal .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>

A. Metode dan Desain Penelitian .....	31
B. Subjek Penelitian .....	31
C. Definisi Operasional .....	32
D. Instrumen Penelitian .....	32
E. Alur Penelitian .....	36
F. Prosedur Penelitian .....	37
G. Proses Pengembangan Instrumen.....	39
H. Teknik Analisis Data.....	41
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
A. Temuan Penelitian .....	47
1. Pola representasi jejaring proposisi siswa saat menafsirkan diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera .....	47
2. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diaram struktur dan fungsi pada materi sistem indera.....	83
3. Hubungan representasi jejaring proposisi dengan kemampuan sisea dalam menyelesaikan soal diagram .....	86
B. Pembahasan.....	89
1. Deskripsi pola representasi jejaring proposisi siswa saat menafsirkan diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera .....	90
2. Deskripsi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera.....	95
3. Deskripsi hubungan representasi jejaring proposisi dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram.....	97
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>102</b>
A. Simpulan.....	102
B. Saran.....	103
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>105</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>113</b>

## DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
2.1 Pola dasar representasi.....	13
2.2 Kompetensi inti dan kompetensi dasar materi sistem koordinasi pada kurikulum 2013.....	21
3.1 Kisi-kisi instrumen lembar tugas .....	33
3.2 Kisi-kisi soal multiple choice dalam mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram .....	34
3.3 Kisi-kisi angket untuk menjaring tanggapan siswa mengenai representasi jejaring proposisi dan hubungannya dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram .....	36
3.4 Kategori persentase uji keterbacaan soal pada lembar tugas.....	40
3.5 Kisi-kisi lembar uji dan penilaian keterbacaan soal.....	40
3.6 Rekapitulasi data hasil uji coba soal multiple choice materi sistem indera.....	41
3.7 Jenis-jenis kecenderungan pola jejaring proposisi dan dasar kriterianya.....	43
3.8 Kriteria penilaian instrumen lembar tugas.....	42
3.9 Kategorisasi representasi jejaring proposisi .....	44
3.10 Kategorisasi tes kemampuan menyelesaikan soal diagram .....	45
3.11 Koefisien korelasi .....	46
3.12 Kategori persentase angket .....	46
4.1. Pola umum representasi jejaring proposisi siswa saat menafsirkan diagram struktur dan fungsi sistem indera .....	48
4.2. Nilai rata-rata representasi jejaring proposisi siswa pada jenis-jenis pola saat menafsirkan masing-masing diagram .....	50

4.3. Nilai rata-rata pola representasi jejaring proposisi terhadap diagram A.....	52
4.4. Kemampuan memproses informasi siswa pada pola 1 saat menafsirkan diagram A.....	54
4.5. Kemampuan memproses informasi siswa pada pola 2 saat menafsirkan diagram A.....	56
4.6. Nilai rata-rata pola representasi jejaring proposisi terhadap diagram B.....	60
4.7. Kemampuan memproses informasi siswa pada pola 1 saat menafsirkan diagram B.....	63
4.8. Kemampuan memproses informasi siswa pada pola 2 saat menafsirkan diagram B.....	65
4.9. Jenis pola dan nilai rata-rata representasi jejaring proposisi terhadap diagram C.....	68
4.10. Kemampuan memproses informasi siswa pada pola 1 saat menafsirkan diagram C.....	70
4.11. Kemampuan dalam memproses informasi pada pola 2 saat menafsirkan diagram C.....	73
4.12. Jenis pola dan nilai rata-rata representasi jejaring proposisi terhadap diagram D.....	77
4.13. Kemampuan memproses informasi siswa pada pola 1 saat menafsirkan diagram D.....	79
4.14. Kemampuan memproses informasi siswa pada pola 2 saat menafsirkan diagram D.....	82
4.15. Kategori kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram berdasarkan pengelompokkan jumlah siswa.....	84
4.16. Rata-rata nilai representasi jejaring proposisi siswa SMA dan kemampuannya dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera.....	86
4.17. Korelasi dan regresi representasi jejaring proposisi dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pada keseluruhan diagram struktur dan fungsi materi sistem indera.....	87



- 4.18. Korelasi dan regresi antara representasi jejaring proposisi dengan kemampuan menyelesaikan soal pada masing-masing diagram..... 88

## DAFTAR GAMBAR

<b>GAMBAR</b>	<b>HALAMAN</b>
2.1. Reseptor sensoris pada kulit manusia.....	26
2.2. Struktur telinga manusia .....	27
3.1. Bagan alur penelitian.....	36
4.1. Persentase siswa dalam membentuk pola representasi jejaring proposisi siswa saat menafsirkan diagram struktur dan fungsi sistem indera .....	49
4.2. Diagram struktur bola mata dan mekanisme proses penglihatan .....	51
4.3. Pola jejaring proposisi berbentuk linear yang dikonstruksi siswa dengan sebagian besar konsep benar pada diagram A .....	53
4.4. Pola jejaring proposisi dengan hubungan yang bercabang antar komponen informasi dari hasil konstruksi siswa saat menafsirkan diagram A .....	55
4.5. Pola jejaring proposisi yang bercabang dari hasil konstruksi siswa yang menunjukkan beberapa hubungan timbal balik antar komponen informasi pada diagram A.....	55
4.6. Pola jejaring proposisi yang menunjukkan hubungan timbal balik yang kompleks terhadap diagram A.....	57
4.7. Diagram mekanisme proses membau.....	59
4.8. Pola jejaring proposisi berbentuk liner sederhana yang dikonstruksi siswa saat menafsirkan diagram B.....	61
4.9. Pola jejaring proposisi berbentuk linear seperti siklus dari hasil konstruksi siswa saat menafsirkan diagram B .....	62
4.10. Pola jejaring proposisi dengan hubungan yang bercabang sederhana antar komponen informasi dari hasil konstruksi siswa saat menafsirkan diagram B.....	64

4.11. Pola jejaring proposisi dengan hubungan yang bercabang dengan beberapa hubungan timbal balik antar komponen informasi dari hasil konstruksi siswa saat menafsirkan diagram B.....	64
4.12. Pola jejaring proposisi yang menunjukkan hubungan timbal balik yang kompleks terhadap diagram B .....	66
4.13. Diagram struktur Kulit dan Proses Penghantaran Rangsangan dalam Berbagai Reseptornya .....	67
4.14. Pola jejaring proposisi berbentuk linear sederhana saat menafsirkan diagram C.....	69
4.15. Pola jejaring proposisi bercabang banyak dan disertai hubungan timbal balik dari komponen informasi saat menafsirkan diagram C.....	71
4.16. Pola jejaring proposisi yang menunjukkan hubungan timbal balik yang kompleks terhadap diagram C.....	74
4.17. Diagram struktur telinga dan mekanisme mendengar.....	76
4.18. Pola jejaring proposisi berbentuk linear dari hasil konstruksi siswa saat menafsirkan diagram D.....	78
4.19. Pola jejaring proposisi dengan hubungan yang bercabang sederhana antar komponen informasi dari hasil konstruksi siswa saat menafsirkan diagram D.....	79
4.20. Pola jejaring proposisi bercabang banyak dan disertai beberapa hubungan timbal balik dari komponen informasi saat menafsirkan diagram D.....	80
4.21. Pola jejaring proposisi yang menunjukkan hubungan timbal balik yang kompleks terhadap diagram D .....	82
4.22. Nilai rata-rata kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan masing-masing diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera.....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
1. Kisi-kisi lembar tugas representasi jejaring proposisi pada materi sistem indera.....	113
2. Lembar tugas representasi jejaring proposisi siswa.....	126
3. Rubrik penilaian lembar tugas representasi jejaring proposisi .....	134
4. Kisi-kisi soal <i>multiple choice</i> diagram pada materi sistem indera.....	144
5. Kisi-kisi instrumen angket tanggapan siswa terhadap representasi jejaring proposisi dan hubungannya dengan kemampuan dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi biologi pada materi sistem indera .....	158
6. Penilaian keterbacaan lembar tugas representasi jejaring proposisi.....	161
7. Soal <i>multiple choice</i> untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera	163
8. Kecenderungan pola representasi jejaring proposisi siswa saat menafsirkan diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera .....	170
9. Hasil pengukuran nilai representasi jejaring proposisi siswa saat menafsirkan diagram struktur dan fungsi pada materi sistem indera .....	179
10. Hasil pengukuran kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal diagram struktur dan fungsi biologi .....	187
11. Uji regresi antara representasi jejaring proposisi dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pada keseluruhan diagram struktur dan fungsi materi sistem indera .....	189

12. Uji korelasi parametrik antara representasi jejaring proposisi dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pada keseluruhan diagram struktur dan fungsi materi sistem indera .....	194
13. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Instrumen Angket.....	197