

**PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN  
PETA KONSEP DAN PETA PIKIRAN DITINJAU DARI KREATIVITAS  
DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

**Studi Kasus Pada Pembelajaran Biologi Materi Sistem Pencernaan Manusia  
Tahun Pelajaran 2011/2012 SMPN 2 Gondang**

**TESIS**  
**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister**  
**Program Studi Pendidikan Sains**  
**Minat Utama Biologi**



**OLEH :**  
**L A S I R A N**  
**NIM. S831008031**

**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**  
**SURAKARTA**

**2011**  
*commit to user*

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN  
PETA KONSEP DAN PETA PIKIRAN DITINJAU DARI KREATIFITAS  
DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

**Studi Kasus Pada Pembelajaran Biologi Materi Sistem Pencernaan Manusia**

**Tahun Pelajaran 2011/2012 SMPN 2 Gondang**

Disusun Oleh

**L A S I R A N**

**S831008031**

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing 1	<b>Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd</b> <b>NIP. 19520116 198003 1 001</b>	.....	.....
Pembimbing 2	<b>Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si</b> <b>NIP. 19670430 199203 1 002</b>	.....	.....

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Pendidikan Sains**

**Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd**

**NIP. 19520116 198003 1 001**

*commit to user*

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN  
PETA KONSEP DAN PETA PIKIRAN DITINJAU DARI KREATIFITAS  
DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

**Studi Kasus Pada Pembelajaran Biologi Materi Sistem Pencernaan Manusia  
Tahun Pelajaran 2011/2012 SMPN 2 Gondang**

Disusun Oleh

**L A S I R A N**

**S831008031**

Telah Disetujui dan Disahkan Tim Penguji

<b>Jabatan</b>	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
<b>Ketua</b>	<b>Prof. Dr. Ashadi</b>	.....	<b>Des 2011</b>
<b>Sekretaris</b>	<b>Dra. Suparmi, M.A., Ph.D</b>	.....	<b>Des 2011</b>
<b>Anggota Penguji</b>	<b>1. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd</b>	.....	<b>Des 2011</b>
	<b>2. Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si</b>	.....	<b>Des 2011</b>

Mengetahui

Surakarta, Desember 2011

Direktur Program Pascasarjana

Ketua Program Studi Pendidikan Sains

**Prof. Drs. Suranto, MSc., Ph.D.**  
NIP. 19570820 198503 1 004

**Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd**  
NIP. 19520116 198003 1 001

*commit to user*

**PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : LASIRAN

NIM. : S831008031

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis yang berjudul “Pembelajaran biologi berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran ditinjau dari kreativitas dan sikap ilmiah siswa “ (Studi kasus pembelajaran materi sistem pencernaan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gondang Tahun pelajaran 2011/2012) adalah benar-benar karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam tesis ini diberi tanda Citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tesis dan gelar yang saya peroleh tersebut.

Surakarta, Desember 2011

Yang membuat pernyataan

**LASIRAN**

## KATA PENGANTAR

Dengan selalu memanjatkan Puji Syukur *Alhamdulillah hirobbil alamin* ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah menganugrahkan rahmad, hidayah serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN PETA KONSEP DAN PETA PIKIRAN DI TINJAU DARI KREATIFITAS DAN SIKAP ILMIAH SISWA** (sebuah studi kasus pada pembelajaran biologi materi sistem pencernaan manusia siswa kelas VIII semester 1 tahun pelajaran 2011/2012 SMPN 2 Gondang Bojonegoro) dengan baik.

Tesis ini di susun untuk memnuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister pada Program Studi Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

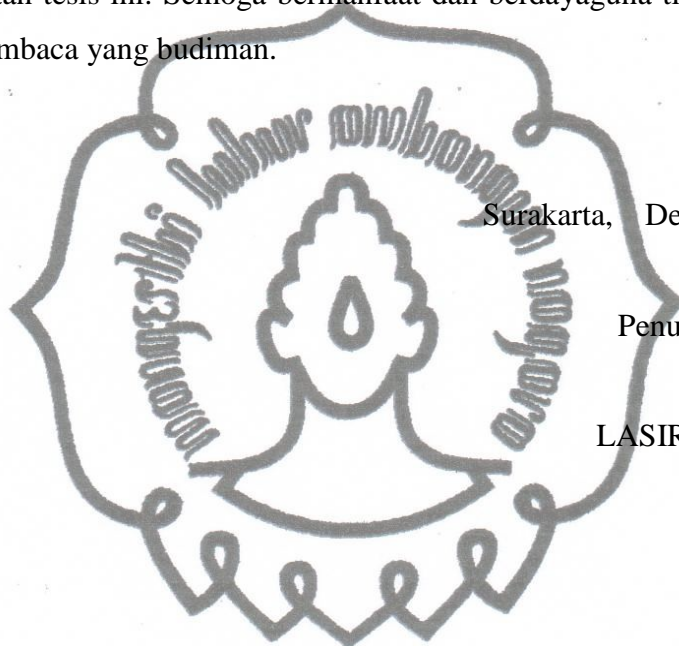
Dalam penyusunan tesis ini tidak lepas dari dorongan, bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan rasa terima kasih yang mendalam, kepada :

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, MS. Selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Prof. Drs. Suranto, M.Sc, Ph.D Selaku Direktur Program Pasca Sarjana UNS Surakarta.
3. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains dan Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran hingga selesai.
4. Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si Selaku Dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan ketelatenan hingga proposal tesis ini selesai.
5. Segenap dosen PPs UNS Surakarta yang telah memberikan pendalaman ilmu sebagai bekal dalam penyusunan ini bagi penulis.
6. Istri dan anak-anakku tercinta, serta orang tua terkasih yang telah memberikan dorongan, semangat, kasih dan sayangnya yang tulus serta do'a yang ijabah selama proses penyusunan *commit to user* proposal tesis ini.

7. Segenap Sivitas Akdemika PPs UNS dan rekan-rekan mahasiswa pendidikan sains atas bantuan dan kerja samanya hingga proposal tesis ini selesai.

Teriring do'a *Jazakumullahu Khoiron Akhzanal Jaza'*, kiranya Allah berkenan melimpahkan segala kebaikan dan rahmat-Nya.

Akhirnya penulis sangat menyadari atas segala kekurangan dalam penulisan proposal tesis ini, sehingga selalu diharapkan masukan demi kesempurnaan tesis ini. Semoga bermanfaat dan berdayaguna tinggi bagi penulis dan para pembaca yang budiman.



Surakarta, Desember 2011

Penulis

LASIRAN

## MOTTO

*“Niscaya Allah mengangkat derajat orang-orang beriman dan orang-orang yang berilmu Pengetahuan beberapa derajat” (Qs. Mujadalah : 11)*

*“Barang siapa mengajak orang kepada jalan yang baik maka ia mendapat pahala sebanyak pahala pengikutnya dengan tiada mengurangi sedikitpun pahala mereka sendiri”. (HR. Muslim).*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini aku persembahkan untuk :

- ❖ Anak-anak dan istriku tercinta sebagai pembawa energi terbesar dalam hidup dan juga labuhan hati dikala suka maupun duka.
- ❖ Bapak dan Ibuku di Desa yang telah mengukir jiwa dan ragaku dengan tinta emas serta untaian do'a yang ijabah.
- ❖ Bangsa dan Negaraku, khususnya para guru sebagai lapisan terdepan dalam mencerdaskan anak bangsa dan murid-muridku generasi penerus bangsa.



HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
MOTTO .....	vii
PERSEMBAHAN .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
ABSTRAK .....	xviii
ABSTRACT .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Perumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI, KERANGKA BERFIKIR DAN HIPOTESIS</b>	
A. Landasan Teori .....	12
1. Belajar Dan Pembelajaran Sains .....	12
a. Belajar Sains .....	12
b. Pembelajaran Sains .....	13
2. Teori Belajar Dalam Sains .....	14
a. Teori Belajar Kognitif .....	14
b. Teori Belajar Konstruktifisme .....	21
3. Pembelajaran Berbasis Masalah .....	22
4. Peta Konsep ( <i>Concept Mapping</i> ) .....	27
5. Peta Pikiran ( <i>Mind Mapping</i> ) .....	33

6. Kemampuan Kreatifitas .....	35
7. Sikap Ilmiah .....	38
8. Bahan Ajar Sistem Pencernaan Manusia .....	46
B. Penelitian yang Relevan .....	47
C. Kerangka Berpikir .....	50
D. Hipotesis .....	55

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	57
1. Tempat Penelitian .....	57
2. Waktu Penelitian .....	57
B. Metode dan Rancangan Penelitian .....	58
1. Metode Penelitian .....	58
2. Rancangan Penelitian .....	59
C. Variabel Penelitian .....	60
1. Variable Bebas .....	60
2. Variabel Terikat .....	60
D. Populasi Dan Sampel .....	61
1. Populasi .....	61
2. Sampel .....	61
E. Teknik Pengumpulan Data .....	62
F. Instrumen Penelitian .....	63
1. Instrumen Pembelajaran .....	63
2. Instrumen Pengambilan Data .....	64
G. Uji Coba Instrumen .....	64
1. Tes Prestasi Belajar .....	64
2. Instrumen Kreativitas Siswa .....	71
3. Instrumen Sikap Ilmiah Siswa .....	72
H. Teknik Analisis Data .....	73
1. Uji Prasyarat Analisis .....	74
2. Uji Hipotesis .....	75

A. Diskripsi data .....	80
1. Data Presatasi Belajar Biologi Aspek Kognitif.....	80
2. Data Presatasi Belajar Biologi Aspek Afektif.....	95
3. Data Presatasi Belajar Biologi Aspek Psikomotor.....	97
B. Uji Prasyarat Analisis.....	99
1. Uji Normalitas.....	99
2. Uji Homogenitas .....	101
C. Uji Hipotesis .....	102
1. Uji Anava Variansi Tiga Jalan (Anava 2 X 2 X 2).....	102
2. Uji Lanjut Anava .....	109
D. Pembahasan Hasil .....	114
1. Hipotesis Pertama .....	114
2. Hipotesis Kedua .....	116
3. Hipotesis Ketiga .....	118
4. Hipotesis Keempat .....	120
5. Hipotesis Kelima .....	121
6. Hipotesis Keenam .....	122
7. Hipotesis Ketujuh .....	124
E. Keterbatasan Penelitian .....	126
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	128
B. Implikasi Penelitian .....	134
1. Implikasi Teoritis .....	134
2. Implikasi Praktis .....	135
C. Saran .....	136
DAFTAR PUSTAKA .....	139
LAMPIRAN .....	142

Tabel 2.1	Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah .....	27
Tabel 2.2	Enzim Dan Fungsinya .....	44
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian .....	58
Tabel 3.2	Rancangan Disain Faktorial .....	59
Tabel 3.3	Interpretasi Koefisien Korelasi .....	65
Tabel 3.4	Hasil Uji Validitas Test Prestasi Belajar Kognitif .....	65
Tabel 3.5	Hasil Uji Validitas Test Prestasi Belajar afektif .....	66
Tabel 3.6	Interpretasi Koefisien Korelasi .....	67
Tabel 3.7	Hasil Uji Reliabilitas Test Prestasi Belajar .....	67
Tabel 3.8	Hasil Uji Reliabilitas Test Prestasi Belajar afektif .....	68
Tabel 3.9	Hasil Uji Taraf Kesukaran Test Prestasi Belajar .....	69
Tabel 3.10	Hasil Uji Daya Beda Soal Test Prestasi Belajar kognitif .....	70
Tabel 3.11	Hasil Uji Validitas Angket Kreativitas .....	71
Tabel 3.12	Hasil Uji Reliabilitas Angket Kreativitas .....	71
Tabel 3.13	Hasil Uji Validitas Angket Sikap Ilmiah .....	72
Tabel 3.14	Hasil Uji Reliabilitas Angket Sikap Ilmiah .....	73
Tabel 3.15	Rancangan Komputasi Data Statistik .....	77
Tabel 3.16	Rangkuman Analisis Variansi Tiga Jalan .....	78
Tabel 4.1	Diskripsi Data Prestasi Belajar Kognitif .....	81
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kognitif .....	81
Tabel 4.3	Diskripsi Data Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreativitas .....	83
Tabel 4.4	Diskripsi Frekuensi Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreativitas .....	84
Tabel 4.5	Diskripsi Data Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah .....	85
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah .....	85
Tabel 4.7	Distribusi Data Kreativitas Siswa Terhadap Metode .....	87
Tabel 4.8	Diskripsi Data Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreativitas Di Kelas Peta Konsep .....	87

*commit to user*

Tabel 4. 9	Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreativitas Di Kelas Peta Konsep .....	87
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreativitas Di Kelas Peta Pikiran .....	88
Tabel 4.11	Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreativitas Di Kelas Peta Pikiran .....	89
Tabel 4.12	Distribusi Data Sikap Ilmiah Terhadap Metode .....	90
Tabel 4.13	Diskripsi Data Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Di Kelas Peta Konsep .....	91
Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Di Kelas Peta Konsep .....	91
Tabel 4.15	Diskripsi Data Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Di Kelas Peta Pikiran .....	92
Tabel 4.16	Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Di Kelas Peta Pikiran .....	93
Tabel 4.17	Distribusi Jumlah Siswa Pada Kelas Eksperimen .....	95
Tabel 4.18	Diskripsi Data Prestasi Belajar Aspek Afektif .....	95
Tabel 4.19	Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Aspek Afektif .....	96
Tabel 4.20	Diskripsi Data Prestasi Belajar Aspek Psikomotor .....	97
Tabel 4.21	Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Aspek Psikomotor .....	98
Tabel 4.22	Rangkuman Hasil Uji Normalitas Test Prestasi Belajar .....	100
Tabel 4.23	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Test Prestasi Belajar .....	102
Tabel 4.24	Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Berdasarkan Prestasi Kognitif .....	103
Tabel 4. 25	Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Berdasarkan Prestasi Afektif .	105
Tabel 4.26	Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Berdasarkan Prestasi Psikomotor .....	107

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Pembelajaran Gagne .....	14
Gambar 2.2	Peta Konsep Sistem Pencernaan .....	33
Gambar 2.3	Peta Pikiran Sistem Pencernaan .....	35
Gambar 4.1	Histogram Prestasi Belajar Kognitif Kelas Peta Konsep .....	82
Gambar 4.2	Histogram Prestasi Belajar Kognitif Kelas Peta Pikiran .....	82
Gambar 4.3	Histogram Prestasi Belajar Kognitif Berdasarkan Kreativitas Tinggi .....	84
Gambar 4.4	Histogram Prestasi Belajar Kognitif Berdasarkan Kreativitas Rendah .....	84
Gambar 4.5	Histogram Prestasi Belajar Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Tinggi .....	86
Gambar 4.6	Histogram Prestasi Belajar Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Rendah .....	86
Gambar 4.7	Histogram Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreatifitas Tinggi Di Kelas Peta Konsep .....	88
Gambar 4.8	Histogram Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreatifitas Rendah Di Kelas Peta Konsep .....	88
Gambar 4.9	Histogram Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreativitas Tinggi Di Kelas Peta Pikiran .....	89
Gambar 4.10	Histogram Prestasi Kognitif Berdasarkan Kreativitas Rendah Di Kelas Peta Pikiran .....	89
Gambar 4.11	Histogram Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Tinggi Di Kelas Peta Konsep .....	92

Gambar 4.12	Histogram Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Rendah Di Kelas Peta Konsep .....	92
Gambar 4.13	Histogram Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Tinggi Di Kelas Peta Pikiran .....	93
Gambar 4.14	Histogram Prestasi Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah Rendah Di Kelas Peta Pikiran .....	94
Gambar 4.15	Histogram Prestasi Afektif Di Kelas Peta Konsep .....	96
Gambar 4.16	Histogram Prestasi Afektif Di Kelas Peta Pikiran .....	96
Gambar 4.17	Histogram Prestasi Psikomotor Di Kelas Peta Konsep .....	98
Gambar 4.18	Histogram Prestasi Psikomotor Di Kelas Peta Pikiran .....	98
Gambar 4.19	Grafik Uji Lanjut Anava Pengaruh Metode Terhadap Prestasi Kognitif .....	109
Gambar 4.20	Grafik Uji Lanjut Anava Pengaruh Metode Terhadap Prestasi Afektif .....	110
Gambar 4.21	Grafik Uji Lanjut Anava Perbedaan Prestasi Belajar Kognitif Berdasarkan Kreativitas .....	111
Gambar 4.22	Grafik Uji Lanjut Anava Perbedaan Prestasi Belajar Afektif Berdasarkan Kreativitas .....	111
Gambar 4.23	Grafik Uji Lanjut Anava Perbedaan Prestasi Belajar Psikomotor Berdasarkan Kreativitas .....	112
Gambar 4.24	Grafik Uji Lanjut Anava Perbedaan Prestasi Belajar Kognitif Berdasarkan Sikap Ilmiah .....	112
Gambar 4.25	Grafik Uji Lanjut Anava Perbedaan Prestasi Belajar Afektif Berdasarkan Sikap Ilmiah .....	113

*commit to user*

Gambar 4.26 Grafik Uji Lanjut Anava Perbedaan Prestasi Belajar  
Psikomotor Berdasarkan Sikap Ilmiah ..... 113





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus .....	142
Lampiran 2	RPP Peta Konsep .....	144
Lampiran 3	LKS Peta Konsep .....	152
Lampiran 4	RPP Peta Pikiran .....	177
Lampiran 5	LKS Peta Pikiran .....	185
Lampiran 6	Lembar Masalah .....	209
Lampiran 7	Kisi-Kisi Dan Angket Kreativitas .....	219
Lampiran 8	Kisi-Kisi Dan Angket Sikap Ilmiah .....	230
Lampiran 9	Kisi-Kisi Test Prestasi Belajar Uji Coba .....	242
Lampiran 10	Kisi-Kisi Test Prestasi Belajar Penelitian .....	249
Lampiran 11	Kisi-Kisi Dan Angket Test Prestasi Belajar Afektif .....	255
Lampiran 12	Lembar Observasi Kegiatan Siswa .....	258
Lampiran 13	Uji Val, Reliabilitas, Angket Kreativitas Siswa .....	261
Lampiran 14	Uji Val, Reliabilitas, Angket Sikap Ilmiah Siswa .....	264
Lampiran 15	Uji Val, Reliabilitas, Daya Beda Dan Taraf Kesukaran Test Prestasi Belajar Kognitif .....	267
Lampiran 16	Uji Val, Reliabilitas, Prestasi Belajar Afektif .....	269
Lampiran 17	Data Induk Penelitian .....	272
Lampiran 18	Uji Normalitas .....	274
Lampiran 19	Uji Homogenitas .....	278
Lampiran 20	Uji Anava .....	284
Lampiran 21	Uji Lanjut Anava .....	286
Lampiran 22	Tabel Diskripsi Statistik .....	294
Lampiran 23	Dokumentasi Penelitian .....	308
Lampiran 24	Perijinan .....	317

## ABSTRAK

**LASIRAN, S831008031, “Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah Menggunakan Peta Konsep Dan Peta Pikiran Ditinjau Dari Kreaivitas Dan Sikap Ilmiah Siswa”** (Studi Kasus Materi Sistem Pencernaan Manusia Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Gondang Bojonegoro Tahun Pelajaran 2011/2012). TESIS. Pembimbing I : Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd., Pembimbing II : Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si. Program Studi Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2011.

Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui : Pengaruh pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan peta konsep dan peta pikiran, kreativitas, sikap ilmiah dan interaksinya terhadap prestasi belajar siswa.

Penelitian eksperimen ini populasinya adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gondang Bojonegoro. Sampel diambil dengan sistem *Cluster Random Sampling* yaitu kelas VII A menggunakan PBM peta konsep dan kelas VIII B menggunakan PBM peta pikiran. Data kreativitas, sikap ilmiah dan prestasi belajar aspek afektif diperoleh dengan angket, data prestasi kognitif diperoleh dengan test, dan data prestasi psikomotor diperoleh dengan observasi. Analisis data menggunakan Anava disain faktorial  $2 \times 2 \times 2$  dengan bantuan SPSS 17. Uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, uji homogenitas dengan metode Levene – test dan uji lanjut anava menggunakan uji Scheffe.

Kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Prestasi kognitif dan afektif lebih tinggi pada PBM peta pikiran (rata-rata: 80,910; 80,099) dibandingkan dengan PBM peta konsep (rata-rata : 76,493; 77,618). (2) Prestasi kognitif, afektif dan psikomotor lebih tinggi pada siswa berkreativitas tinggi (rata-rata : 81,632 ;80, 988) dibandingkan dengan siswa yang kreativitas rendah (rata-rata : 75,771; 75,271; 73,417). (3) Prestasi kognitif, afektif dan psikomotor lebih tinggi pada siswa bersikap ilmiah tinggi (rata-rata : 81,570; 81,717; 80238) dibandingkan dengan siswa bersikap ilmiah rendah (rata-rata : 75,833; 76,000; 74,167). (4) Tidak terdapat pengaruh interaksi antara metode PBM peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar siswa. Siswa yang berkreativitas tinggi selalu berprestasi lebih tinggi dari pada siswa berkreativitas rendah. (5) Tidak terdapat pengaruh interaksi antara metode PBM peta konsep dan pBM peta pikiran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar siswa. Siswa yang bersikap ilmiah tinggi selalu berprestasi lebih tinggi dari pada siswa bersikap ilmiah rendah. (6) Tidak terdapat pengaruh interaksi antara kreativitas dengan sikap ilmiah terhadap presatasi belajar siswa. (7) Tidak terdapat pengaruh interaksi antara PBM peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa.

Kata kunci : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM), Peta Konsep, Peta Pikiran, Kreativitas, Sikap Ilmiah.

## ABSTRACT

**LASIRAN, S831008031, “Biology learning using problem based learning through concept map and mind map over view creativity and attitude scientific. (study on disgative system for grade 8<sup>th</sup> students, the junior high school 2 Gondang Bojonegoro in academic year of 2011/ 2012)”**. THESIS. 1<sup>st</sup> advisor : Prof. Dr. H. Widha Sunarnno, M.Pd., 2<sup>nd</sup> advisor : Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si., Science Education Program, Post Graduate Program, Sebelas Maret University, Surakarta, 2011.

The purposes of this research were to find out : the effect of problem based learning (PBL) using concept map and mind map, the effect of creativity, the effect of scientific attitude and interaction toward student learning achievement.

This eksperimental research population was a class VIII grades of SMP Negeri 2 Gondang Bojonegoro. The sample was taken using cluster random sampling, class VIII A student treated using concept map and class VIII B were treated using mind map. The data was collected using questionares for creativity, scientific attitude an affective achievement, test for cognitive achievement, observation for psychomotoric achievement. The data were analyzed by using Anava with 2 x 2 x 2 factorial design and calculated by using computer software SPSS 17 program. Then, they were tested continually using scheffe test.

The conclusion of this research as follows: (1) cognitive and affective achievement was higher for student who learn using mind map (mean : 80,910; 80,099) than that concept map (mean : 76,493; 77,618). (2) learning achievement in all aspect was higher for student who had high creativity (mean: 81,632; 82,447; 80,988). Than there was lower creatifity (mean : 75,771; 75,271; 73,417) (3) learning achievement in all aspect was higher for students who had hight scientific attitude (mean : 81,570; 81,717; 80,238) than that for student with low scientific attitude (mean : 75,833; 76,000; 74,167). (4) there was no interaction between concept map method of PBL and mind map method of PBL and creativity of students to word their learning achievement. Student with high creativity always higher achievement than student with low creativity. (5) there was no interaction between method of PBL concept map and mind map and students scientific attitude to ward then learning achievement. Student was high scientific attitude always have higher achievement then students with scientific attitude lower. (6) there was no interaction between yhe creativity and scientific attitude toward learning achievement. (7) there was no interaction PBL using concept map and mind map with creativity and scientific attitude toward students learning achievement.

Keyword : Problem Base Learning (PBL), concept map, Mind map, creativity, scientific attitude.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu proses yang di dalamnya seseorang mengembangkan kemampuan, sikap, dan bentuk-bentuk tingkah laku lainnya di masyarakat dan dipengaruhi oleh lingkungan terpilih dan terkontrol sehingga yang bersangkutan mengalami perkembangan secara optimum. Tujuan akhir dari pendidikan nasional adalah berkembangnya peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis dan serta bertanggung jawab (Undang-Undang SPN No. 20, 2003: 11)

Untuk mengembangkan kemampuan peserta didik sehingga memiliki kecakapan, kreatif, mandiri dan bertanggung jawab diperlukan adanya serangkaian langkah nyata dalam membentuknya. Menurut Badan Standart Nasional Pendidikan (BSNP) Depdiknas, kecakapan yang harus dikembangkan bagi peserta didik, (2006: 23) adalah :

“Menguasai pengetahuan, menggunakan metode dan penelitian ilmiah, bersikap ilmiah, mengembangkan kapasitas social untuk belajar sepanjang hanya, mengembangkan berpikir strategis, berkomunikasi secara ilmiah, memperoleh kompetensi lanjut akan ilmu pengetahuan dan teknologi, membudayakan berpikir dan berperilaku ilmiah, kreatif secara mandiri, menggunakan teknologi, pengetahuan dan nilai-nilai untuk mengambil keputusan yang tepat.”

dalam mengembangkan kecakapan peserta didik, juga harus dipertimbangkan tingkat perkembangan dan kemampuan berfikir. Menurut Peaget

*commit to user*

dalam Asri Budiningsih (2005:35) “Peserta didik dijenjang SMP/ MTs berada pada taraf transisi dari fase konkrit ke fase operasi formal.” Oleh Karena itu, pembelajaran Biologi SMP diharapkan sudah mulai dilatih berfikir abstrak melalui kegiatan investigasi (penyelidikan) walaupun secara sederhana. Bila hal tersebut dibiasakan maka hasil belajar yang dicapai benar-benar mengarah pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hal ini relevan dengan hakikat sains yang mengacu pada aspek proses, produk dan sikap ilmiah sebagai karakteristik pembelajaran Biologi.

Carin dan Sund dalam Wenno (2008 : 2) menyatakan bahwa “*Science is the system of knowing about the universe through data collected by observation and controlled experimentation. As data collected, theories are advanced to explain and account for what has been observed*”. Berarti bahwa sains sebagai pengetahuan yang sistematis berlaku umum, berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen.

Selanjutnya Carin dan Sund (dalam Wenno 2008: 3) menyatakan bahwa “sains adalah *scientific processes/ scientific methods* adalah cara khusus dalam penyelidikan untuk memecahkan suatu masalah, misalnya membuat hipotesis, merancang dan melaksanakan eksperimen, mengumpulkan dan menyusun data, mengevaluasi data, mengukur dan sebagainya. *Scientific products* (produk ilmiah) adalah berupa fakta, prinsip, hukum, teori dan lain-lain, misalnya prinsip ilmiah. *Scientific attitudes* adalah keyakinan, nilai-nilai, pendapat/ gagasan dan objektif, misalnya keputusan setelah memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan selalu berusaha bersikap objektif dan jujur”.

Di dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dinyatakan bahwa setiap individu mempunyai potensi yang harus dikembangkan, maka proses pembelajaran yang cocok adalah yang menggali potensi anak untuk selalu kreatif dan berkembang. Namun kenyataan di lapangan belum dapat diharapkan. Berdasarkan observasi dan studi pendahuluan terhadap proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) mata pelajaran biologi, khususnya di SMPN 2 Gondang, Bojonegoro menunjukkan bahwa pembelajaran biologi belum diajarkan sesuai dengan hakikatnya.

Kecenderungan pembelajaran Biologi di sekolah khususnya di SMPN 2 Gondang pada umumnya pembelajaran berlangsung dengan pendekatan *behaviorisme* yang dalam implementasinya berupa ceramah (*confirmatory approach*). Aktivitas belajar sepenuhnya dikendalikan oleh guru (*teacher center*), karena guru memandang siswa sebagai pribadi yang bersih dari pengetahuan dan siap dituangi dengan pengetahuan baru dari guru. Dampak dari pembelajaran tersebut antara lain : kemampuan siswa dalam menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain rendah, akibatnya setiap akan memulai konsep baru, waktu selalu habis untuk konsep yang menjadi preposisi konsep baru. Kemampuan memori jangka panjang siswa rendah sebagai akibat pembelajaran yang tidak menyeimbangkan antara otak kiri dan otak kanan. Ketrampilan berfikir rasional siswa yaitu menganalisis situasi, menerapkan pengetahuan yang mereka miliki dalam situasi baru rendah. Pembelajaran oleh guru tidak membuat tantangan intelektual siswa, akibatnya kemampuan siswa memecahkan masalah rendah. Suasana pembelajaran tidak menyenangkan bagi siswa, karena tidak

*commit to user*

adanya kesempatan bagi siswa untuk belajar sesuai dengan keinginannya, akibatnya prestasi belajar siswa rendah.

Dalam konteks materi pembelajaran biologi tentang pencernaan makanan untuk siswa kelas VIII khususnya di SMP Negeri 2 Gondang guru sudah melakukan berbagai macam cara, seperti memberi kesempatan siswa untuk bertanya dan mengemukakan gagasan, serta mendesain pembelajaran dalam bentuk diskusi kelompok. Secara kuantitatif hasil belajar biologi belum begitu memuaskan. Pencapaian kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 70 hanya tercapai 61% (Ka. Ur. Kurikulum, 2011).

Dalam kegiatan belajar mengajar, sesungguhnya anak adalah sebagai subyek sekaligus obyek utama dari kegiatan pembelajaran. Disatu sisi dalam proses pembelajaran tersebut mutlak adanya guru sebagai pengatur, pengorganisasi, pembimbing sekaligus partner dalam proses pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran tersebut secara formal mengandung sejumlah komponen yang meliputi tujuan, bahan pelajaran, kegiatan belajar mengajar, metode, alat dan sumber, serta evaluasi. Untuk bisa mensinergiskan semua komponen tersebut tentunya di pondamenti oleh suatu pendekatan (*approach*), metoda, dan teknik dalam proses pembelajaran di sekolah yang dalam operasionalnya guru harus secara arif dan bijaksana mampu mengimplementasikannya sesuai dengan kebutuhan dan keadaan sehingga harapan akhir terbentuknya pribadi peserta didik yang utuh dapat terealisasi melalui proses pendidikan di sekolah.

Proses pembelajaran berbasis masalah dijadikan sebagai alternatif proses pembelajaran pada mata pelajaran biologi materi sistem pencernaan karena sangat tepat dengan karakteristik yang dimiliki oleh materi ini yaitu : pengetahuan berupa konsep yang konkrit, kontekstual, membutuhkan banyak sumber belajar baik berupa lingkungan maupun media informasi cetak maupun elektronik, serta dalam proses pembelajaran siswa dituntut mengembangkan sikap ilmiah seperti : melakukan observasi, mencatat data, melakukan pembahasan sampai pada menarik kesimpulan baik dalam bentuk laporan tertulis maupun presentasi.

Menyadari adanya kelemahan dalam pembelajaran biologi di SMPN 2 Gondang terutama; kemampuan siswa dalam memecahkan masalah rendah, kemampuan berfikir rasional siswa rendah, kemampuan siswa dalam menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain rendah, kemampuan memori jangka panjang siswa rendah. Prestasi belajar siswa rendah sebagai akibat suasana pembelajaran yang tidak menyenangkan, maka penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) menggunakan peta konsep dan peta pikiran diharapkan dapat menjadi alternatif solusinya.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasar latar belakang di atas, maka masalah yang timbul dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pembelajaran Biologi di SMPN 2 Gondang pada umumnya masih berpusat pada guru (*Teacher Center*), menggunakan metode ceramah, yang



umumnya kurang memperhatikan proses berpikir siswa dan belum memberikan ruang bagi prakarsa dan kreativitas siswa.

2. Ilmu pengetahuan dan fakta-fakta baru hasil penelitian pendidikan semakin berkembang, namun kenyataannya belum dilakukan perbaikan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi mata pelajaran Biologi guna merangsang motivasi belajar siswa.
3. Orientasi pembelajaran Biologi lebih terfokus pada materi pengetahuan, akibatnya sikap ilmiah dan ketrampilan-ketrampilan dalam memperoleh konsep/ pengetahuan dalam proses belajar mengajar terabaikan.
4. Pembelajaran Biologi hanya menekankan aspek teoritis sehingga siswa kurang memahami pengetahuannya dari aspek aplikatif dalam kehidupannya sehari-hari, oleh karena itu inovasi pembelajaran yang menekankan proses pemecahan masalah menjadi salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang aplikatif.
5. Guru belum menerapkan berbagai inovasi pembelajaran seperti PBL (*Problem Based Learning*), CTL (*Contextual Teaching Learning*) dan *Cooperative Learning* dalam pembelajaran Biologi khususnya materi sistem pencernaan manusia.
6. Berbagai metode pembelajaran yang sesuai untuk mempelajari materi Biologi antara lain Peta konsep, Peta pikiran, Inkuiri, Proyek, Eksperimen, Diskusi dll, tetapi semuanya itu jarang digunakan guru dalam pembelajaran. Metode Peta konsep dan peta pikiran sangat sesuai untuk mempelajari materi Sistem Pencernaan Manusia.

7. Pembelajaran kurang bermakna bagi siswa karena siswa hanya menerima pengetahuan bentukan guru, bukan membentuk pengetahuannya sendiri berdasar pengetahuannya masing-masing.
8. Pelaksanaan pembelajaran belum memperhatikan dan mengembangkan kreativitas dan sikap ilmiah siswa, motivasi, gaya belajar, rasa ingin tahu, sebagai faktor yang dapat mempengaruhi secara positif hasil belajar biologi.
9. Guru cenderung memberikan penilaian hasil belajar hanya pada aspek kognitif saja, padahal penilaian Biologi seharusnya mencakup kognitif, afektif dan psikomotor.
10. Siswa kurang mampu mengkaitkan materi baru yaitu sistem pencernaan manusia dengan materi-materi yang telah dipelajari sebelumnya yang terkait yaitu ciri-ciri makhluk hidup, pertumbuhan dan perkembangan, sehingga siswa perlu bantuan untuk mengkaitkan beberapa pengetahuan awal tersebut yaitu melalui pembelajaran berbasis masalah.

### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka terdapat berbagai permasalahan yang muncul dalam penelitian ini, oleh karena itu perlu dibatasi agar penelitian mempunyai arah yang jelas dan pasti. Adapun batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem Base learning*), yaitu pembelajaran yang dimulai dengan mengemukakan permasalahan-permasalahan nyata.

2. Metode yang digunakan yaitu peta konsep dan peta pikiran
3. Kreativitas siswa meliputi kreativitas dengan kategori tinggi dan rendah.
4. Sikap ilmiah siswa dengan kategori tinggi dan rendah.
5. Bahan ajar dalam penelitian ini yaitu materi sistem pencernaan manusia.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar biologi ?
2. Apakah terdapat pengaruh kreativitas siswa tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar biologi ?
3. Apakah terdapat pengaruh sikap ilmiah siswa tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar biologi ?
4. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar biologi ?
5. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi ?
6. Apakah terdapat interaksi antara kreativitas dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi ?

7. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas dan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi ?

### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Pengaruh pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar biologi.
2. Pengaruh kreativitas siswa tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar biologi.
3. Pengaruh sikap ilmiah siswa tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar biologi.
4. Interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar biologi.
5. Interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi.
6. Interaksi antara kreativitas dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi.
7. Interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas dan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi.

## F. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi guru, siswa atau siapapun yang berkaitan dalam proses pembelajaran. Adapun manfaat penelitian ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

### 1. Manfaat Teoritis

- a. Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar biologi siswa kelas VIII di SMPN 2 Gondang bila di tinjau dari kreativitas sikap ilmiah siswa.
- b. Untuk memberikan informasi tentang model pembelajaran yang sesuai dengan pelajaran biologi khususnya materi sistem pencernaan.
- c. Untuk menambah dan mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan serta mengkritisi teori-teori yang telah ada.
- d. Sebagai bahan masukan dalam rangka meningkatkan prestasi belajar siswa.
- e. Sebagai dasar untuk mengadakan penelitian lebih lanjut bagi penelitian lain yang relevan.

### 2. Manfaat Praktis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu inovasi dalam dunia pendidikan khususnya dalam model pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada pelajaran biologi.
- b. Memberikan sumbangan pemikiran kepada guru mata pelajaran biologi untuk mengembangkan model pembelajaran yang efektif, inovatif dan aplikatif sesuai dengan bidang pelajaran biologi.

- c. Memotivasi siswa agar lebih aktif dan berprestasi dalam berbagai bidang studi serta menerapkan kegiatan yang bermanfaat dalam kegiatan sehari-hari.



## BAB II

### LANDASAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

#### A. Landasan Teori

##### 1. Belajar dan Pembelajaran Sains

###### a. Belajar Sains

Belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman (Balai Pustaka, 1996:272). Menurut Soetomo (1993: 46) menyatakan bahwa “belajar adalah suatu proses yang menyebabkan perubahan tingkah laku yang bukan disebabkan oleh proses pertumbuhan yang bersifat fisik, tetapi perubahan dalam kebiasaan, kecakapan, bertambah, berkembang daya pikir, sikap dan lain-lain”.

Sains adalah ilmu yang pokok konsepnya adalah alam dengan segala isinya. Objek yang dipelajari dalam sains adalah sebab-akibat, hubungan kausal dari kejadian-kejadian di alam. Wenno (2008:2). Sains bukan hanya kumpulan pengetahuan tentang benda atau makhluk hidup, tetapi menyangkut cara kerja, cara berpikir dan cara memecahkan masalah (*problem solving*)

Menurut Hungerford, Volk dan Ramsey dalam Wenno (2008:3) menyatakan bahwa,

“Sains sebagai suatu proses merupakan rangkaian kegiatan ilmiah atau hasil-hasil observasi terhadap fenomena alam untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah (*Scientific knowledge*) yang lazim disebut produk sains. *Science as a way of knowing*. Sains dapat menimbulkan sikap keingintahuan, kebiasaan berpikir dan seperangkat prosedur.”

*commit to user*

Sementara nilai-nilai sains berhubungan dengan tanggung jawab moral, nilai-nilai social, manfaat sains untuk kehidupan manusia, serta sikap dan tindakan misalnya keingintahuan, kejujuran, ketelitian, ketekunan, hati-hati, toleran, hemat dan pengambilan keputusan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas tentang Belajar Sains dapat ditarik sebuah definisi bahwa belajar sains adalah upaya atau proses yang disengaja atau sistematis tentang makhluk hidup, cara kerja, cara berpikir dan cara memecahkan masalah yang di dalamnya mengandung aspek proses (*Scientific Processes*) produk (*Scientific Products*) dan sikap ilmiah (*Scientific Attitude*)

#### **b. Pembelajaran Sains**

Dalam pembelajaran sains siswa perlu di latih untuk memahami hubungan antara gejala dan peristiwa alam serta kondisi lingkungan, dilatih untuk meningkatkan kemampuan interpretasi terhadap apa yang diprediksi, diobservasi. Dari kegiatan pembelajaran sains di sekolah akan dihasilkan produk sains yang terdiri atas fakta, konsep, hukum, postulat. Sedangkan proses sains akan menghasilkan berbagai ketrampilan yang dapat meningkatkan kreatifitas siswa misalnya memprediksi, mengobservasi, berdasarkan hasil pengamatan, Wenno (2008:9)

Shinta Dewi (2008:92) mengatakan, “bahwa pembelajaran sains mengandung 3 dimensi penting, yaitumuatan sains (*content of science*), yang berisi fakta, konsep, hukum dan teori-teori. Dimensi kedua adalah ketrampilan proses sains (*science process skills*) artinya mengajarkan ketrampilan yang nantinya akan mereka gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dimensi ke tiga dari



sains adalah karakteristik dari sikap dan watak ilmiah seperti keingintahuan, antusiasme yang tinggi dalam bertanya untuk memecahkan masalah.

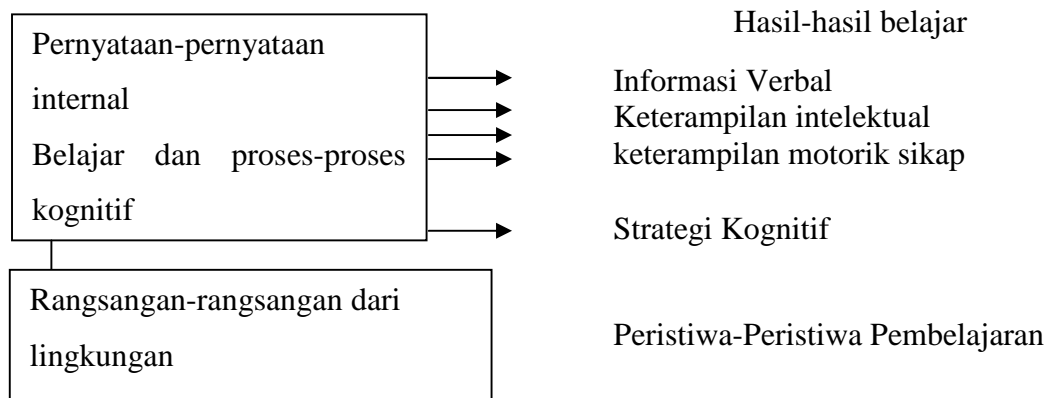
Pembelajaran sains di sekolah perlu dilakukan pengkajian dan pengembangan dalam menentukan cara paling tepat dengan member berbagai persoalan dalam kelas yang menyangkut sains. Siswa secara katif mencoba untuk mencari pemecahan masalah baik melalui percobaan, diskusi, demonstrasi dan simulasi.

**2. Teori Belajar Dalam Sains**

**a. Teori Belajar Kognitif**

**1. Teori Belajar Gagne**

Menurut Gagne dalam Indrawati (2001:35) menyatakan bahwa “hasil-hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai bila dalam pembelajaran kondisi-kondisi internal dan eksternal yang diciptakan oleh guru. Kondisi internal biasanya berupa pernyataan-pernyataan internal pelajar/siswa dan proses kognitif, hasil-hasil belajar yang diharapkan adalah informasi verbal, keterampilan intelektual, keterampilan motorik, sikap dan strategi kognitif. Hubungan antara proses belajar dan hasil belajar digambarkan dengan gambar 2.1.



Gambar 2.1 : Skema peristiwa pembelajaran Gagne

Variasi belajar atau hasil-hasil belajar itu mengacu pada kemampuan-kemampuan seseorang atau siswa, karena kemampuan ini dapat diprediksikan sebagai kinerja hasil belajar. Informasi verbal adalah kemampuan seseorang untuk memanggil kembali informasi yang telah disimpan dalam memorinya atau pengetahuan deklaratif (Ratna Wilis, 1988:140). Dalam kondisi internal ini guru harus mengetahui struktur kognitif anak dan strategi untuk memproses informasi baru.

Pada satu sisi, dalam kondisi eksternal tujuan belajar harus jelas dan materi baru harus disajikan secara bermakna sehingga siswa dapat memprosesnya. Keterampilan intelektual merupakan seseorang berinteraksi dengan lingkungannya melalui penggunaan simbol-simbol atau gagasan-gagasan (Ratna Willis, 1989:135). Keterampilan intelektual merupakan kemampuan operasi-operasi mental yang memungkinkan seseorang atau siswa untuk merespon terhadap lingkungan. Keterampilan motorik adalah kemampuan untuk memperagakan kegiatan-kegiatan fisik, dan keterampilan intelektual.

Dalam pembelajaran biologi, pemroses informasi seperti yang diterangkan oleh Gagne sangat berkaitan langsung dengan cara siswa mendapatkan pengetahuan secara utuh baik yang berasal dari bekal pengalamannya, pertanyaan stimulus sampai pada melakukan sesuatu dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah dengan peta konsep dan peta pikiran di dalamnya menggunakan pemrosesan informasi oleh siswa, sehingga teori Gagne relevan dijadikan landasan teori.

## 2). Teori Belajar Piaget

Teori belajar kognitif berpandangan bahwa belajar merupakan proses internal, mencakup ingatan, pengolahan informasi, emosi dan aspek-aspek kejiwannya. Belajar adalah suatu proses memperoleh ilmu pengetahuan, ilmu pengetahuan yang didapatkan melalui suatu proses yang menunjukkan terjadinya suatu kegiatan atau berubahnya suatu kegiatan sebagai akibat terjadinya suatu reaksi terhadap suatu keadaan. Gagne dalam Indrawati (2001:5) "*Learning may be defined as the proses where hight An organism change its behavior as a result of experience*". Belajar adalah suatu proses perubahan individu sebagai suatu hasil pengalaman.

Teori-teori belajar dikelompokkan sebelum abad ke-20 dan sesudah abad ke-20, sebelum abad 20 banyak terpengaruh filosofi, perkembangan alam dan setelah abad 20 meliputi perubahan perilaku, *stimulus-respon-conditioning*. Menurut Piaget, proses belajar akan terjadi bila mengikuti tahap-tahap asimilasi, akomodasi dan ekuilibrisasi atau penyeimbangan. Piaget mengelompokkan tahap-tahap perkembangan kognitif seorang anak menjadi empat tahap yaitu: Tahap sensorimotorik (umur 0-2 tahun), ciri pokok berdasarkan tindakan dan langkah demi langkah, tahap praoperasi (umur 2-7 tahun), ciri pokok perkembangan penggunaan simbol bahasa dan konsep intuitif, tahap operasi kongkrit (umur 7-11 tahun) ciri pokok perkembangan pemakaian aturan jelas/logis, *reversible* dan kekekalan, tahap operasi formal (11 tahun keatas) ciri pokok perkembangan hipotetis, abstrak deduktif, induktif, logis dan probabilities.

Setiap tahap-tahap perkembangan kognitif mempunyai beberapa sifat yaitu: Pada tahap praoperasional, kemampuan skema kognitifnya terbatas. Anak suka meniru perilaku orang lain (khususnya orang tua dan guru) yang pernah ia lihat ketika orang itu merespon perilaku orang, keadaan dan kejadian yang dihadapi pada masa lampau. Anak mampu menggunakan kata-kata yang benar dan mampu mengekspresikan kalimat-kalimat pendek secara efektif. Pada tahap operasional kongret, anak sudah mulai memahami aspek-aspek kumulatif materi (volume dan jumlah), mempunyai kemampuan memahami cara mengkombinasikan beberapa golongan benda yang bervariasi tingkatannya, anak sudah mampu berpikir sistematis mengenai benda-benda dan peristiwa-peristiwa yang konkret.

Pada tahap operasional formal, anak menginjak usia remaja, tahap ini anak memiliki kemampuan mengkoordinasikan dua ragam kemampuan kognitif baik secara simultan (serentak) maupun berurutan. Mampu berpikir untuk memecahkan masalah dengan menggunakan anggapan dasar yang relevan dengan lingkungan yang ia respon, mampu menggunakan prinsip-prinsip abstrak. Usia diatas operasional formal adalah anak berada di tingkat pendidikan SMP.

Menurut Piaget, paling sedikit ada empat faktor utama yang mempengaruhi perkembangan kognitif anak yaitu : (1) perkembangan organik dan kematangan fisik anak (2) latihan dan pengalaman, (3) interaksi social dan tranmisi dan (4) ekuilibirasi dan mekanisnya. Faktor yang keempat yang terpenting dimana dalam proses ini anak senantiasa dituntut untuk selalu mengembangkan pemikiran dan pengetahuannya. (Paul Suparno, 2001).

Dalam teori piaget, tiga bentuk pengetahuan yaitu pengetahuan fisis, pengetahuan matematik-logis dan pengetahuan sosial. Pengetahuan fisis adalah pengetahuan akan sifat-sifat fisis suatu kejadian atau objek. Anak memperoleh pengetahuan fisis dengan cara dia bertindak terhadap objek itu melalui inderanya. Pengetahuan matematik-logis adalah pengetahuan yang dibentuk dengan berpikir tentang pengalaman akan suatu objek atau kejadian tertentu. Anak memperoleh pengetahuan matematik logis apabila anak melakukan tindakan-tindakan terhadap objek, sedangkan pengetahuan sosial adalah pengetahuan yang didapat dari kelompok budaya dan sosial yang menyetujui sesuatu secara bersama. Pengetahuan sosial tidak dapat dibentuk dari suatu tindakan tetapi dibentuk dari interaksi seseorang dengan orang-orang lain.

Menurut Piaget pengetahuan sosial dapat dipelajari secara langsung, yaitu dari pikiran guru yang berpindah ke pikiran siswa. Jadi pengetahuan fisis, matematis dan logis tidak bisa diteruskan dalam bentuk jadi. Setiap siswa harus membangun sendiri pengetahuan-pengetahuan itu dikonstruksi sendiri oleh anak melalui kegiatan dan salah cara membangun kegiatan adalah dengan ekuilibrasi yaitu proses mengatur sendiri secara internal yang mengkoordinir pengaruh faktor-faktor yang lain seperti merumuskan pertanyaan. "Perumusan pertanyaan-pertanyaan merupakan salah satu dari bagian-bagian yang paling penting dan kreatif dari sains yang diabaikan dalam pendidikan sains" (Ratna Wilis, 1989:162). Ini menunjukkan bahwa dewasa ini para pendidik kerap kali menganjurkan pemecahan masalah tetapi jarang kita dengar tentang pentingnya penciptaan masalah-masalah dan pengajuan pertanyaan. Suatu bagian penting

dari kontruksi pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah selain para siswa mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan atau memecahkan masalah, siswa juga termotivasi untuk bekerja keras.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa anak pada usia sekolah menengah pertama, menurut teori perkembangan kognitif dari Piaget berada pada tahap operasi formal karena usianya antara 13-15 tahun, sehingga ketika anak (siswa) dihadapkan pada proses pembelajaran yang konkrit dan membutuhkan analisis serta penalaran seperti tuntutan proses pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran biologi materi Sistem Pencernaan Manusia, maka idealnya anak SMP dapat beradaptasi karena sesuai dengan perkembangan kognitifnya. Pembelajaran menggunakan peta konsep dan peta pikiran pada materi sistem pencernaan membutuhkan analisis, berpikir yang bersifat abstrak.

### **3). Teori Belajar Bermakna (Ausubel)**

Menurut Ausubel dalam Ratna Wilis Dahar (1989:110-111) “belajar dapat diklasifikasikan kedalam dua dimensi yaitu cara informasi, atau materi pelajaran yang disajikan pada siswa, melalui penerimaan atau penemuan. Dimensi yang kedua menyangkut bagaimana siswa mengkaitkan informasi pada struktur kognitif yang telah ada”. Struktur kognitif ialah fakta-fakta, konsep-konsep dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat oleh siswa. Pada tingkat pertama belajar, informasi dapat dikomunikasikan pada siswa baik dalam bentuk belajar penerimaan yang menyajikan informasi dalam bentuk final, maupun dalam bentuk belajar penemuan yang mengharuskan siswa, untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang diajarkan.

Pada tingkat kedua siswa menghubungkan atau mengaitkan informasi itu pada pengetahuan (konsep-konsep atau lain-lain) yang telah dimilikinya, dalam hal ini terjadi belajar bermakna. Akan tetapi siswa itu dapat hanya mencoba-coba menghapalkan informasi baru tanpa menghubungkan pada konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya, dalam hal ini terjadi belajar hapalan. Inti belajar dari Ausubel adalah belajar bermakna, merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Dalam belajar bermakna informasi baru diasimilasikan pada sumber-sumber relevan yang telah ada dalam struktur kognitif.

Belajar bermakna yang baru mengakibatkan pertumbuhan dan modifikasi sumber-sumber yang telah ada, tergantung pada sejarah pengalaman seseorang, maka sumber itu dapat relatif besar dan berkembang atau kurang berkembang. Menurut Novak (1997:58) ada kebaikan dari belajar bermakna yaitu : Informasi yang dipelajari secara bermakna lebih lama dapat diingat, informasi yang terasumsi mengakibatkan peningkatan diferensiasi dari sumber-sumber, jadi memudahkan proses belajar memudahkan proses belajar berikutnya untuk materi pelajaran yang mirip, informasi yang dilupakan setelah subsumsi obliteratif, meningkatkan efek residual pada subsumer, sehingga mempermudah belajar hal-hal yang mirip.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa belajar bermakna sangat di perlukan pada pembelajaran biologi, sebab banyak konsep-konsep biologi yang sangat luas, rumit sehingga terkadang siswa sulit memahami. Pelibatan emosi, kebutuhan dan kesenangan aktualisasi diri siswa melalui kegiatan yang

melibatkan seluruh panca indra dan otak untuk berpikir sangat membantu kebermaknaan belajar. Proses belajar bermakna tersebut sangat relevan dengan metode pembelajaran berbasis masalah baik melalui peta konsep maupun peta pikiran yang mempunyai karakteristik bahwa proses pembelajaran akan bermakna jika siswa dapat mengkaitkan antara materi yang dipelajari dengan pengalaman yang dia dapat. Pembelajaran menggunakan peta konsep dan peta pikiran menuntut siswa untuk tidak sekedar hafal terhadap konsep-konsep tertentu, tetapi juga di tuntut mengaitkan konsep yang dipelajari dengan pengalamn nyata yang dimiliki oleh siswa untuk membangun konsep baru.

#### **b. Teori Belajar Konstruktivisme**

Teori-teori baru dalam psikologi pendidikan dikelompok dalam teori pembelajaran konstruktivis (*constructivist theories of learning*). Teori konstruktivis ini menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori-teori pemrosesan informasi, dan teori psikologi kognitif Bruner dan yang lain. Slavin dalam Nur (2002:8).

Menurut teori konstruktivis ini, satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di



dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberikan kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar untuk menggunakan strategi mereka sendiri dalam belajar. Guru dapat memberi siswa anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut (Nur, 2002:8). Guru lebih memberikan motivasi dan memfasilitasi dalam proses belajar mengajar.

Konstruktivisme merupakan proses pembelajaran yang menerangkan bagaimana pengetahuan disusun dalam diri manusia. Unsur-unsur konstruktivisme telah lama dipraktikkan dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Berdasar teori konstruktivisme, ilmu pengetahuan tidak boleh dipindahkan dari guru kepada siswa dalam bentuk yang serba sempurna. Siswa perlu menggunakan pengalaman dalam menemukan pengetahuan baru. Pembelajaran adalah hasil dari usaha siswa itu sendiri.

### **3. Pembelajaran Berbasis Masalah**

Ada berbagai cara untuk mengaitkan isi materi pelajaran dengan konteks. salah satunya adalah melalui pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). Model ini juga dikenal dengan nama lain seperti *project Based teaching, experienced based education, and anchored instruction* (Ibrahim dan Nur, 2004:16). Pembelajaran ini membantu siswa belajar isi akademik dan keterampilan memecahkan masalah dengan melibatkan mereka pada situasi masalah kehidupan nyata.

“Pembelajaran berbasis masalah diturunkan dan teori yang menyatakan bahwa belajar adalah proses dimana pembelajar secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri” (Gijsselaers, 1996:58). Psikologi kognitif modern menyatakan bahwa belajar terjadi dan aksi pembelajar, dan pengajaran hanya berperan dalam memfasilitasi terjadinya aktivitas konstruksi pengetahuan oleh pembelajar. Guru harus memusatkan perhatiannya untuk membantu pembelajar mencapai keterampilan *self directed learning*.

Dalam PBL siswa belajar dalam kelompok kecil kooperatif (*Cooperative small group*). Penggunaan kelompok kerja kooperatif membantu perkembangan masyarakat belajar dalam kelas sains. Penelitian-penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa meningkat bila siswa belajar dalam lingkungan belajar kooperatif. Bekerja dalam kelompok juga membantu mengembangkan karakteristik esensial yang dibutuhkan untuk sukses setelah siswa tamat belajar seperti dalam berkomunikasi secara verbal, berkomunikasi secara tertulis dan keterampilan membangun team kerja. Dalam PBL, sebuah proses pembelajaran harus memuat unsur : kontekstual. *learning to learn, doing science*, bersifat interdisiplin, pengajuan pertanyaan atau masalah, penyelidikan autentik, menghasilkan produk/karya dan memamerkannya, dan kerjasama. Adapun keterangan dari masing-masing komponen tersebut sebagai berikut:

*Kontekstual*. Dalam pembelajaran berbasis masalah siswa memperoleh pengetahuan ilmiah dalam konteks dimana pengetahuan itu digunakan. Siswa akan mempertahankan pengetahuannya dan menerapkannya dengan tepat bila konsep-konsep yang mereka pelajari berkaitan dengan penerapannya. Dengan *commit to user*

demikian pembelajar akan menyadari makna dari pengetahuan yang mereka pelajari.

Belajar untuk belajar (*learning to learn*). Pengetahuan ilmiah, berkembang secara eksponential, dan siswa perlu belajar bagaimana belajar dan dalam waktu yang sama mempraktekkan kerja ilmiah melalui karier mereka. Pembelajaran berbasis masalah membantu pembelajar mengidentifikasi informasi apa yang diperlukan, bagaimana menata informasi itu kedalam kerangka konseptual yang bermakna, dan bagaimana mengkomunikasikan informasi yang sudah tertata itu kepada orang lain.

*Doing Science*. Pembelajaran berbasis masalah menyediakan cara yang efektif untuk mengubah pembelajaran sains abstrak ke konkrit. Dengan memperkenalkan masalah-masalah yang relevan pada awal pembelajaran, guru dapat menarik perhatian dan minat pembelajar dan memberikan kesempatan pada mereka untuk belajar melalui pengalaman.

*Bersifat interdisiplin*. Penggunaan masalah untuk memperkenalkan konsep juga menyediakan mekanisme alamiah untuk menunjukkan hubungan timbal balik antar mata pelajaran. Pendekatan ini menekankan integrasi prinsip-prinsip ilmiah dan cara pengembang pembelajaran berbasis masalah.

*Pengajuan pertanyaan atau masalah*. Pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan pengajuan pertanyaan atau masalah, bukannya mengorganisasikan disekitar prinsip-prinsip atau keterampilan-keterampilan tertentu. Pembelajaran berbasis masalah mengorganisasikan pengajaran disekitar pertanyaan atau masalah yang kedua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna

*commit to user*

bagi siswa. Mereka mengajukan situasi kehidupan nyata autentik untuk menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.

*Penyelidikan autentik.* Model pembelajaran berbasis masalah menghendaki siswa untuk melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan.

*Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya.* PBL menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Bentuk tersebut dapat berupa laporan, model fisik, video, maupun program komputer. Karya nyata itu kemudian didemonstrasikan kepada teman-temannya yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif segera terhadap laporan atau makalah.

*Kerjasama.* Model pembelajaran berbasis masalah dicirikan oleh siswa yang bekerjasama satu sama lain, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerjasama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

Pembelajaran berbasis masalah secara khusus melibatkan siswa bekerja pada masalah dalam kelompok kecil yang terdiri dari lima orang dengan bantuan asisten sebagai tutor. Masalah disiapkan sebagai konteks pembelajaran baru. Analisis dan penyelesaian terhadap masalah itu menghasilkan perolehan pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah. Permasalahan dihadapkan sebelum semua pengetahuan relevan diperoleh dan tidak hanya setelah membaca teks atau mendengar ceramah tentang materi subjek yang melatarbelakangi masalah tersebut. Hal inilah yang membedakan antara PBL dan metode yang berorientasi masalah lainnya.

Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk memberikan informasi sebanyak-banyaknya pada siswa. PBL dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan keterampilan berpikir, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan memecahkan masalah dan keterampilan intelektual, belajar berbagi peran orang dewasa melalui pelibatan mereka pada pengalaman nyata, mengembangkan keterampilan belajar pengarahannya sendiri yang efektif (*effective self directed learning*) (Ibrahim dan Nur, 2004). Pembelajaran Berbasis Masalah biasanya terdiri dari lima tahapan utama yang dimulai dari guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Secara singkat kelima tahapan pembelajaran PBL adalah seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap	Kegiatan PBM
Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah	a. Guru memberikan motivasi / apersepsi kemudian guru memberi masalah dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan. b. Siswa mengemukakan hipotesis / opini sementara terkait dengan jawaban atas pertanyaan masalah yang diberikan guru
Tahap 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	a. Guru menyiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran b. Guru membimbing dalam pembuatan kelompok.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	a. Guru membimbing siswa untuk melakukan pengumpulan data dari eksperimen atau pekerjaan siswa. b. Data yang di dapat dari pekerjaan tersebut kemudian di tabelkan.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	a. Mengambil kesimpulan dan melakukan presentasi terhadap pekerjaan yang telah dilakukan oleh siswa. b. Siswa melakukan presentasi terhadap hasil pekerjaannya.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan mengaplikasikannya / menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

#### 4. Peta Konsep (*Concept Mapping*)

##### a. Pengertian Peta Konsep

Rose dan Nichols (1997:136), menjelaskan bahwa : "Pemetaan konsep adalah suatu cara dinamik untuk mengungkap butir-butir pokok informasi yang signifikan dengan format global yang memungkinkan suatu informasi ditunjukkan dalam cara yang mirip kerja otak kita, berfungsi dalam berbagai arah secara serempak. " Sementara itu West et. Al (1991:93) menjelaskan bahwa : "Pemetaan konsep merupakan cara dari penampilan konsep secara visual dari hubungan antar konsep." Dari dua pendapat tersebut pada dasarnya menjelaskan bahwa pemetaan

*commit to user*

konsep merupakan sebuah cara untuk menjelaskan suatu konsep dan hubungan antar konsep yang pada akhirnya dapat memberi pemahaman secara rinci dan integral.

Pendapat yang hampir sama diungkapkan oleh Voughn et. Al (2000:467) yang menyatakan bahwa: "Pemetaan konsep adalah alat visual yang dapat membantu siswa untuk melihat bagian ide atau konsep yang dihubungkan dan membantu kesiapan siswa untuk mengetahui konsep berikutnya." Lebih lanjut Voughn menjelaskan bahwa penyajian konsep secara visual yang diwujudkan dalam bentuk gambar visual disajikan sebelum proses pembelajaran dimulai dan melalui gambaran yang berisi konsep utama tersebut kemudian siswa mengembangkan menjadi berbagai sub konsep.

Sebagian ahli ada yang berpendapat bahwa pemetaan konsep merupakan strategi untuk memunculkan ide baru dan cara berpikir bebas yang dilakukan melalui curah pendapat (*brainstorming*) seperti yang dinyatakan oleh Pat Cryer (1996:162) bahwa. "Pemetaan konsep adalah cara berpikir bebas dari kata atau hal yang bersifat tunggal dari sebuah, konsep (problem) yang merupakan cara terbaik untuk menjelaskan proses berpikir berkelanjutan." Pendapat senada diungkapkan oleh Pressley (1995:106) yang menyatakan bahwa: "Pemetaan konsep adalah penyajian materi kepada siswa yang dilakukan dengan mempelajari kata-kata dan mengajak siswa untuk melakukan curah pendapat dalam mengorganisasikan setiap kata yang memiliki kategori pengertian yang sama." Hal ini dapat memunculkan ide baru dan juga dapat merangsang kreativitas siswa.

Dari berbagai pendapat tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa pemetaan konsep didefinisikan sebagai gambar besar dari sebuah konsep yang didalamnya menggambarkan hubungan antara konsep utama dan sub konsep melalui sebuah garis yang diberi penjelasan untuk mengidentifikasi perbedaan dan hubungan antar konsep.

### **b. Ciri-ciri Peta Konsep**

Pemetaan konsep menjadi salah satu alternatif dalam memilih strategi pengorganisasian materi pembelajaran yang bermakna. Strategi pengorganisasian materi yang bermakna artinya suatu strategi yang digunakan dalam menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan yang telah ada dalam kerangka kognitif siswa.

Ratna Wilis Dahar (1989 :19) mengidentifikasi ciri-ciri pemetaan konsep sebagai berikut : (1) Pemetaan konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep atau proposisi suatu bidang studi, (2) Pemetaan konsep merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi atau bagian dari suatu bidang studi, (3) Pemetaan konsep adalah cara untuk menyatakan hubungan antar konsep artinya terdapat beberapa konsep yang lebih inklusif dibandingkan konsep yang lain sebab semua konsep memiliki bobot yang sama, (4) Hirarki, jika pemetaan konsep menggambarkan dua atau lebih konsep dibawah konsep yang lebih inklusif.

Dilihat dari ciri-ciri pemetaan konsep seperti yang dikemukakan Ratna Wilis Dahar di atas menurut wujudnya sebuah peta konsep harus merepresentasikan suatu pandangan umum mengenai satu materi pembelajaran



yang akan dikaji lebih mendalam. Disamping itu pemetaan konsep juga dapat digunakan untuk membangun garis dasar untuk eksplorasi siswa terhadap suatu area mata pelajaran tertentu.

### c. Langkah-langkah Peta Konsep

Pemetaan konsep sebagai strategi dalam mengorganisasikan materi pembelajaran pada dasarnya bertujuan agar supaya siswa aktif dalam menemukan konsep baru dan mampu menentukan hubungan antar konsep tersebut sehingga membentuk pemahaman baru.

Pat Cryer (1996:163) mengusulkan langkah penyusunan pemetaan konsep ke dalam beberapa tahap yaitu : (1) Tulislah masalah yang menjadi topik utama, (2) Tulislah tujuan kata Tanya yang berada di luar kotak kosong dengan kata what, when, where, who, how, dan cost, (3) Kemudian salah satu kata "tanya" yang berkaitan dengan dua cabang dan gambarkan cabang yang lebih banyak, (4) Biarkan pikiran anda mengembara dalam menjawab konsep utama melalui cabang dan pertanyaan berikutnya memikirkan kata-kata untuk cabang berikutnya, (5) Gambarkan cabang-cabang yang telah mengandung sebuah ide untuk mendorong ide baru dengan cabang baru kemudian hubungkan keberadaan setiap antar cabang.

Langkah-langkah menyusun pemetaan konsep seperti yang dirumuskan oleh Fal Cryer di atas memberi kebebasan kepada siswa untuk mengembangkan cabang baru yang diisi dengan ide baru kemudian ditentukan pola hubungan yang terbentuk.

Pendapat lain tentang langkah pemetaan konsep dikemukakan oleh John H Clarke (1990:169) menyusun langkah pemetaan konsep menjadi beberapa tahap :

Langkah I : Mengidentifikasi konsep-konsep utama. Dalam sebuah teks, konsep-konsep yang dominan seringkali muncul dalam judul, subjudul, kalimat-kalimat utama dalam paragraf. Dalam sebuah wawancara, konsep-konsep dominan dapat diidentifikasi dengan menanyakan: "Apa yang anda maksud dengan kata lain?" atau "Apa yang dapat anda ceritakan mengenai konsep ini?" Carilah subkategori-subkategori dalam konsep, defenisi, sebab, atau akibat.

Langkah 2 : Tulis konsep-konsep di atas kertas mulai dari yang paling inklusif (abstrak) hingga ke yang paling spesifik (kenkret).Konsep-konsep dominan paling sering ditempatkan pada bagian atas halaman, dengan konsep-konsep subordinat ke halamanan selanjutnya dan dengan penjelasan atau konsep-konsep ilustratif pada bagian bawah, menuju atau menghubungkan konsep-konsep inklusif. Pemetaan bisa harus dibuat melalui beberapa draft untuk bisa memperoleh bentuk yang hirarkis (atau yang lainnya). Konsep-konsep biasanya dalam bentuk kata benda.

Langkah 3 : Hitunglah konsep-konsep dan memberi label pada tiap hubungan. Menghubungkan garis-garis antara konsep-konsep menjelaskan hubungan mereka. Dalam bahasa Inggris kata-kata penghubungan (*linking words*) tersebut seringkali dalam bentuk kata kerja. Kata kerja aktif dan pasif biasanya mengindikasikan hubungan sebab/akibat. Variasi kata kerja "adalah" mengindikasikan keanggotaan dalam sebuah kategori. Kata hubung (misal, *dan* atau *tetapi*), kata hubung subordinasi (misal, *karena* atau *meski*), dan kata depan

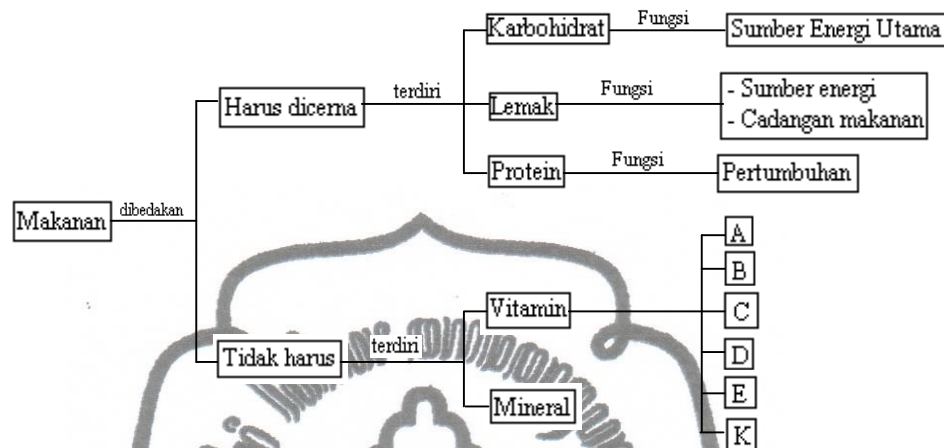
(misal, *dengan*, *dari*, *di*, atau *untuk*) dapat digunakan sebagai kata-kata penghubung.

Langkah 4 : Buat cabang dari tiap-tiap konsep untuk memasukkan mencakup definisi, ilustrasi dan bukti faktual. Pada umumnya semakin spesifik informasi yang dapat dimasukkan ke dalam suatu konsep semakin berguna peta sebagai petunjuk belajar dan petunjuk menulis. Nama, tanggal, statistik dan contoh-contoh spesifik terbukti dapat lebih bisa diingat ketika dihubungkan dengan konsep yang mengorganisasikan. Peta sebagai petunjuk untuk ceramah atau presentase biasanya mengandung informasi yang lebih sedikit.

Langkah 5 : Gunakan cros-link (hubungan yang bersirat lintas jalur) untuk menganalisa hubungan-hubungan tambahan. Bekerja "atas bawah / *Top down*" biasanya menjelaskan hubungan-hubungan utama. Hubungan-hubungan yang lain muncul ketika seseorang melihat pada dua konsep pada peta yang dihasilkan dan bertanya, "Apakah ada hubungan antara konsep-konsep ini?" seringkali hubungan itu ada. *Cros-link* yang signifikan bisa diberi label.

Dari langkah-langkah yang dirumuskan oleh Pat Cryer maupun John H Clarke dapat disimpulkan bahwa dalam menyusun pemetaan konsep dimulai dari penentuan jenis pengetahuan yang akan disampaikan kepada siswa. Jenis pengetahuan (konsep) tersebut meliputi pengetahuan deklaratif atau prosedural. Setelah topik ditentukan maka langkah berikutnya adalah menyusun konsep dari yang inklusif sampai konsep yang eksklusif. Langkah terakhir adalah menentukan

hubungan antar konsep yang disertai dengan nama hubungan sehingga membentuk sebuah proposisi.



Gambar 2.2 Peta Konsep Materi Sistem Pencernaan manusia

## 5. Peta Pikiran (Mind Mapping)

### a. Pengertian Peta Pikiran

Bobby De Potter, Hernackimiket (1992:153) menjelaskan bahwa, "Peta pikiran adalah tehnik pemanfaatan keseluruhan indera dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk kesan".

Sonneman (2002) menyatakan bahwa menggambar adalah suatu cara untuk menggali esensi dan mendorong orang untuk berpikir, berproses, memfokuskan diri, bergembira, serta meraih hasil yang diharapkan. Lebih lanjut Sonneman menyatakan bahwa bahasa grafis bukan semata-mata menampilkan gambar dan grafik, tetapi merupakan perpaduan yang menarik antara dinamika kelompok, teori belajar, dan pemetaan kognitif. Sonneman juga menyatakan bahwa fasilitasi grafik dapat menolong menghemat kata-kata, memetakan konsep, dan menghubungkan pikiran dengan orang lain. Teknik pengorganisasian ini melibatkan prinsip-prinsip dalam memilih tema dan membuat pola hubungan

yang jelas sebagai suatu mata rantai yang alami dari suatu konsep ke konsep selanjutnya.

Catatan, gambar dan diagram adalah contoh wakil visual yang digunakan untuk membantu siswa membangun skema. Cara penyusunan catatan dapat mempengaruhi bagaimana secara efektif informasi dapat diingat. Catatan dapat diorganisasi untuk menunjukkan hubungan, penguatan informasi, dan identifikasi kehilangan informasi yang diperlukan (Saunders at all, 1995). Lebih lanjut Ward dan William (2006) menyatakan bahwa gambar merupakan suatu cara untuk mengekspresikan dan menyampaikan apa yang dipikirkan dengan efektif.

Teknik pencatatan dengan menggunakan peta pikiran dapat membangkitkan ide-ide orisinal dan memicu ingatan yang mudah. Peta pikiran menggunakan pengangkat-perangkat visual dan sensorik dalam suatu pola dalam ide-ide yang saling berhubungan (De Potter Bobby :1992:152). Peta pikiran dapat membangkitkan ingatan dari kesan-kesan yang mendalam melalui warna dan visualisasi objek.

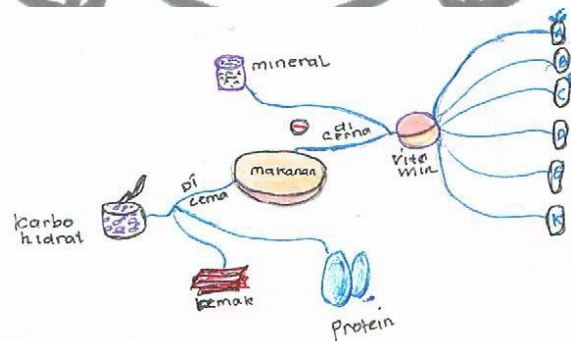
Menurut SutantoWindura (2010:16) "Mind Map adalah suatu teknis grafis yang memungkinkan kita untuk mengeksplorasi seluruh kemampuan otak kita untuk keperluan berpikir dan belajar".

Kegiatan belajar mengajar di kelas cenderung hanya mengeksplorasi otak kiri, terbukti dari latihan dan kegiatan yang menyangkut tulisan, urutan penilaian, hubungan antar kata, angka, logika, hitungan tanpa memperhitungkan otak kanan yang bekerja dengan ciri, warna, gambar, dimensi, irama, imajinasi akibatnya tumbuhlah ketidak seimbangan.

Akibat kerja otak kanan dan otak kiri yang tidak seimbang maka fungsi otak tidak optimal. Hal ini pada siswa belajar akan nampak tidak bisa konsentrasi, tidak faham apa yang dipelajari, mudah lupa, otak merasa penuh, Sutanto Windura (2010:7).

### b. langkah-langkah membuat peta pikiran.

1. Tulis gagasan utamanya di tengah-tengah kertas dan lengkapilah dengan lingkaran, persegi atau bentuk lain. 2. Tambahkan sebuah cabang yang keluar dari pusatnya untuk setiap poin atau gagasan utama, jumlah cabang bervariasi tergantung dari jumlah gagasan atau segmen gunakan warna yang berbeda untuk tiap cabang. 3. Tulislah kata kunci atau frase pada tiap cabang yang dikembangkan untuk detail. 4. Tambahkan simbol-simbol dan ilustrasi untuk mendapatkan ingatan yang lebih baik.



**Gambar. 2.3 Peta Pikiran Materi Sistem Pencernaan Manusia**

## 6. Kemampuan Kreativitas

Kata kreativitas (*creativity*) bermakna mempunyai sifat kreatif (*creative*) yang berasal dari kata *to create* (mencipta). Berdasarkan etimologi kemampuan kreativitas berarti kemampuan menciptakan sesuatu (ide-cara-produk) yang baru.

Jadi, konotasi kreativitas berhubungan dengan sesuatu yang baru yang sifatnya orisinal.

Kajian kreativitas merupakan kajian yang kompleks sehingga bisa menimbulkan berbagai pandangan-pendapat, tergantung dari sisi mana mereka membahasnya dan teori yang menjadi acuannya. Kemampuan kreativitas menurut Munandar dalam Reni (2001:18) berkenaan dengan tiga hal, yaitu "mengkombinasi, memecahkan masalah, dan operasional. Kemampuan mengkombinasi berdasarkan data atau unsur-unsur yang ada, kemampuan memecahkan masalah berdasarkan informasi yang ada menemukan keragaman solusi dengan penekanan pada aspek kualitas dan efektivitas, kemampuan operasional berdasarkan pada aspek kelancaran-keluwesan-orisinalitas".

Menurut Ausubel dalam Hamalik (2002:34) kreativitas adalah kemampuan atau kapasitas pemahaman, sensitivitas, dan apresiasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Aspek lain dari kreativitas adalah kemampuan berpikir divergen, yaitu meliputi orisinalitas, fleksibilitas, kualitas, dan kuantitas. Maltzman dalam Hudoyo (2000:26) menambahkan bahwa kreativitas dapat dibentuk dan dilatih dalam proses pembelajaran yang berprinsip pada konstruktivis, melalui penyelidikan, konjektur, penemuan, dan generalisasi. Thorrance dalam Hamalik (2002:23) kreativitas akan muncul berkenaan dengan kesadaran adanya kesenjangan antara pengetahuan siap dengan pengetahuan atau masalah baru, kemudian muncullah beragam alternatif solusi. Kreativitas akan muncul pada diri individu bila ada tantangan baru yang solusinya tidak rutin.

Ditinjau dari segi kemampuan aktivitas otak dalam kaitannya dengan kreativitas, ternyata potensi tersebut memang telah tersedia. Buzan dalam Erman (2004:16) mengemukakan bahwa otak mengolah informasi dalam bentuk hubungan fungsional antar konsep, berupa peta konsep, sehingga terjalin kaitan antar konsep yang satu dengan konsep lainnya. Inilah yang dimaksud dengan struktur kognitif di mana skemata baru akan terbentuk dalam sistem kerja otak dan terkait dengan skemata lain yang sudah terbentuk. Dengan pola seperti ini proses belajar siswa diusahakan agar tidak hanya berasimilasi (menyerap pengetahuan) akan tetapi dikombinasikan dengan akomodasi (mengkonstruksi pengetahuan).

Kemampuan otak dalam memproses informasi tersebut, sebagai potensi individu yang merupakan anugrah dari Allah SWT, Buzan mengemukakan bahwa otak dapat memproses informasi sebanyak 600 - 800 kata permenit. Dengan kemampuan otak yang begitu hebat, patut kita syukuri dengan memanfaatkannya dalam kegiatan positif, yaitu dengan cara belajar pada setiap situasi untuk membekali diri. Jika tidak, dan dibiarkan menganggur, maka otak dengan sendirinya akan bekerja pada hal-hal yang kurang bermanfaat seperti berangan-angan dan melamun.

Selanjutnya Munandar dalam Reni A (2001:8) mengemukakan bahwa ciri-ciri kemampuan kreativitas adalah sebagai berikut:

Berpikir lancar yang menyangkut keragaman (gagasan, saran, pertanyaan, jawaban), kelancaran komunikasi, kecepatan bekerja, melihat kekurangan; berpikir luwes yang menyangkut menghasilkan keragaman (gagasan, jawaban, pertanyaan, sudut pandang, alternatif, interpretasi, aplikasi, pertimbangan, arah pikir); berpikir rasional (ungkapan baru-unik, kombinasi inovatif, cara *commit to user* inovatif, generalisasi); ketrampilan elaborasi



(mengembangkan gagasan, merinci objek, merinci solusi, memiliki rasa estetika, menyempurnakan); ketrampilan menilai (menentukan patokan, mengambil keputusan, pertimbangan, merancang, dan kritis). Pengembangan kreativitas siswa bisa dilakukan dengan cara memberikan bimbingan dalam memecahkan masalah melalui klasifikasi, brainstorming, dan ganjaran.

Dari beberapa aspek yang mempengaruhi kreativitas dapat dikelompokkan menjadi kreativitas kognitif dan juga hasil penginderaan serta emosi terhadap alam sekitar. Menurut Martin Jamaris (2003:54), aspek-aspek yang mempengaruhi kreativitas adalah: "Aspek kemampuan kognitif, aspek intuisi dan imajinasi, aspek pengeinderaan dan aspek kecerdasan emosi. Seorang siswa yang memiliki pengetahuan cukup baik, mampu berimajinasi dan memiliki intuisi baik, dapat melakukan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya, serta memiliki kecerdasan emosional maka sikap kreatifnya akan muncul".

Indikator-indikator sikap kreativitas tersebut dapat diukur tinggi rendahnya dengan menggunakan alat ukur berupa angket. Angket yang berisi pernyataan atau pertanyaan tentang sikap kreativitas diberikan kepada siswa untuk di jawab. Hasil jawaban siswa tersebut dijadikan tolak ukur untuk mengetahui tinggi rendahnya sikap kreativitas yang dimiliki oleh siswa.

## **7. Sikap Ilmiah**

Kumpulan pengetahuan atau produk sains berupa fakta, observasi, eksperimentasi, generalisasi dan analisis yang rasional dan ilmuwan mengumpulkan pengetahuan sains berusaha untuk bersikap obyektif dan jujur, mengikuti berbagai macam prosedur eksperimen dikenal dengan nama sikap

ilmiah (Moh. Amin, 1994:77). Dengan sikap ini ilmuwan akan mendapat penemuan-penemuan, penemuan ini merupakan produk dari sains.

Sains sebagai proses untuk mendapatkan pengetahuan dikenal sebagai metode ilmiah. Dalam kepustakaan sains elementer yang termasuk proses sains antara lain : mengamati, mengklasifikasi, berkomunikasi, mengambil keputusan/ kesimpulan dari data, mengajukan pertanyaan-pertanyaan pemahaman akan alam dan membangun sesuatu dari data. Proses sains bekerja dan berpikir dalam memperoleh serta mengembangkan pengetahuan. Sedangkan proses ilmiah ialah mengamati, menggolongkan, mengukur, menjelaskan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan penting, merumuskan problem, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, mengumpulkan, menganalisis data, menarik kesimpulan.

a. Rasa Ingin tahu akan gejala alam

Sains muncul karena dorongan dan kebutuhan manusia yang menggerakkan untuk mencari jawaban yang masuk akal atas berbagai pertanyaan. Para ilmuwan mempelajari keajaiban-keajaiban di alam ini karena gejala-gejala itu yang merangsangnya untuk berpikir. Keterlibatan dinamis para ilmuwan ini dalam mencari jawaban terhadap suatu masalah menjadi pendorong bagi kegiatan-kegiatan penelitiannya lebih lanjut. Ilmuwan adalah seseorang yang dengan bekal pengetahuannya menjadi seseorang yang terus belajar. Ada suatu dorongan kuat untuk mengetahui, dan setelah itu akan makin mengetahui bahwa pengetahuan sangat terbatas. Ini menimbulkan sikap rendah hati dan tak mudah percaya sebelum ia melakukan atau membuktikan pengetahuan dengan alasan yang kuat untuk membenarkan apa yang dilihat.

#### b. Sikap Rendah Hati

Sikap rendah hati yaitu bebas dari sombong, angkuh, timbul dari diri seseorang ilmuwan sebagai dari pengamatannya terhadap manusia dan kecenderungan tingkah laku manusia. Seorang saintis selalu berusaha menghindarkan diri dari menerima sesuatu secara membuta dan tanpa bertanya. Sikap tak mudah percaya dan sehat merupakan sikap yang penting. Seorang ilmuwan tidak mudah terpengaruh oleh gagasan atau aliran baru

#### c. Keobyektifan

Seorang ilmuwan harus senantiasa menjaga agar tidak terlalu terpengaruh oleh perasan sendiri dan berusaha mengambil sikap yang obyektif agar dapat menemukan beberapa kebenaran. Seseorang yang ilmiah dan obyektif berusaha mengambil sikap terbuka dan mempertimbangkan sesuatu data yang didapat. Sikap ilmiah meliputi rasa ingin tahu, rendah hati, terbuka, menghindari dogmatis, obyektif dalam bersikap dan pendekatan positif atas kegagalan, merupakan aturan tingkah laku bagi seorang ilmuwan dalam melakukan penelitian. Sikap didefinisikan sebagai keadaan internal seseorang yang mempengaruhi pilihan-pilihan tindakan pribadi yang dilakukannya (Suhaenah : 2001)

### **8. Bahan Ajar Sistem Pencernaan Pada Manusia**

#### **a. Zat Makanan**

Secara umum makanan yang sehat harus mengandung zat-zat makanan sebagai berikut:

### 1) Karbohidrat

Karbohidrat adalah nama umum untuk bahan-bahan yang mengandung unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) yang tersusun dalam suatu susunan tertentu. Jenis karbohidrat yang biasa dikonsumsi bermacam-macam, misalnya gula, tepung (amilum), dan serat (selulosa). Karbohidrat merupakan zat makanan yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan. Karbohidrat berfungsi sebagai penghasil energi (4,12 Kalori/gr). Kelebihan karbohidrat dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak. Penghasil energi (4,12 Kalori/gr). Kelebihan karbohidrat dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak.

### 2) Lemak

Lemak juga tersusun oleh unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Bagi tubuh kita, lemak mempunyai fungsi yang sangat penting. Selain sebagai sumber energi, lemak juga merupakan penyusun membran sel, sebagai pelarut vitamin A, D, E, dan K, serta sebagai cadangan makanan bagi tubuh. Lemak dapat diperoleh dari tumbuhan (nabati) maupun hewan (hewani). Beberapa bahan makanan yang mengandung banyak lemak, misalnya kacang-kacangan, minyak goreng, daging dan susu. Lemak merupakan penghasil energi yang besar (9,3 Kalori/gr). Kebutuhan lemak untuk orang dewasa adalah 0,5-1 gram/kg. Berat Badan/hari.

### 3) Protein

Protein tersusun oleh unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N). Bagi tubuh, protein memegang peranan penting untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak. Selain itu, protein juga diperlukan

sebagai pembangun enzim. Protein nabati dapat diperoleh dari makanan yang berasal dari tumbuhan, misalnya kacang-kacangan. Adapun protein hewani diperoleh dari sumber hewan, misalnya ikan, daging, dan telur. Kebutuhan protein untuk orang dewasa adalah 1 gram/kg. Berat Badan/hari. Jika kebutuhan tersebut berlebih, maka kelebihannya akan dibuang melalui ginjal dalam bentuk urea.

#### 4) Vitamin

Tubuh. Seperti halnya vitamin, mineral langsung diserap tanpa harus melalui proses pencernaan.

### **b. Saluran Pencernaan Makanan**

Sistem pencernaan makanan pada manusia terdiri dari beberapa organ, berturut-turut dimulai dari 1). Rongga mulut, 2). Esofagus, 3). Lambung, 4). Usus halus, 5). Usus besar, 6). Rectum, 7). Anus.

#### **1) Rongga Mulut (oris)**

Mulut merupakan saluran pertama yang dilalui makanan. Pada rongga mulut, dilengkapi alat pencernaan dan kelenjar pencernaan untuk membantu pencernaan makanan. Pada mulut terdapat: a). Gigi, ada 2 macam: Gigi sulung, mulai tumbuh pada anak-anak pada umur 6-7 bulan. Lengkap pada umur 2,5 tahun jumlahnya 20 buah disebut gigi susu, terdiri dari 8 buah gigi seri (dens insisivus), 4 buah gigi taring (dens caninus), dan 8 buah gigi geraham (molare). Gigi tetap (gigi permanen) tumbuh pada umur 6-18 tahun jumlahnya 32 buah terdiri dari 8 buah gigi seri, 4 buah gigi taring, 8 buah gigi geraham (molare) dan 12 gigi geraham (premolare).

Fungsi gigi adalah: gigi seri untuk memotong makanan, gigi taring fungsinya untuk memutuskan makanan yang keras dan liat, gigi geraham untuk mengunyah makanan yang sudah dipotong-potong. b). Lidah, memiliki peran mengatur letak makanan didalam mulut serta mengecap rasa makanan. Lidah dibagi atas 3 bagian: radiks lingua (pangkal lidah), dorsum lingua (punggung lidah), apeks lingua (ujung lidah. c). Kelenjar Ludah, ada 3 kelenjar ludah pada rongga mulut. Ketiga kelenjar ludah tersebut menghasilkan ludah setiap harinya sekitar 1 sampai 2,5 liter ludah. Ketiga kelenjar ludah tersebut adalah: Kelenjar parotis, letaknya dibawah depan dari telinga diantara prosesus mastoid kiri dan kanan os mandibular, duktusnya duktusstensoni; Kelenjar submaksilaris, terletak dibawah rongga mulut bagian belakang, duktusnya bernama duktus wartoni; Kelenjar sublingualis, letaknya dibawah selaput lendir dasar rongga mulut bermuara didasar rongga mulut. Kelenjar ludah disyarafi oleh syaraf-syaraf tak sadar.

## 2) Esofagus (kerongkongan)

Merupakan saluran yang menghubungkan antara tekak dengan lambung. Esofagus terletak dibelakang trakea dan didepan tulang punggung setelah melalui toraks menembus diafragma masuk ke dalam abdomen menyambung dengan lambung.

## 3) Lambung

Lambung adalah kelanjutan dari esophagus, berbentuk seperti kantung. Bagian lambung terdiri dari: a). Fundus ventrikuli, bagian yang menonjol ke atas dan biasanya penuh berisi gas; b). Korpus ventrikuli, lekukan pada bagian bawah

kurvatura minor; c). Antrum pilorus, bagian lambung berbentuk tabung mempunyai otot yang tebal membentuk sfingter pilorus; d). Kurvatura minor, terdapat sebelah kanan lambung terbentang dari ostium kardiak sampai ke pilorus; e). Kurvatura mayor, terbentang dari sisi kiri ostium kardiakum melalui fundus ventrikuli menuju ke kanan sampai ke pilorus inferior.

Fungsi lambung adalah: a). Menampung makanan, menghancurkan dan menghaluskan makanan oleh peristaltik lambung dan getah lambung; b). Enzim yang dihasilkan lambung sebagaimana tertera dalam tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Enzim dan Fungsinya**

Senyawa Kimia	Fungsi
Asam HCl	Mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin. Sebagai disinfektan, serta merangsang pengeluaran hormon sekretin dan kolesistokinin pada usus halus
Lipase	Mencegah lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Namun lipase yang dihasilkan sangat sedikit.
Renin	Mengendapkan protein pada susu (kasein) dari air susu (ASI). Hanya dimiliki oleh bayi.
Mucus	Melindungi dinding lambung dari kerusakan akibat asam HCl.

#### 4) Usus Halus

Usus halus merupakan kelanjutan dari lambung. Usus halus memiliki panjang sekitar 6-8 meter. Usus halus terbagi menjadi 3 bagian yaitu duodenum ( $\pm$  25 cm), berbentuk seperti sepatu kuda melengkung ke kiri, pada lengkungan ini terdapat pankreas. Jejunum ( $\pm$  1,75), serta ileum ( $\pm$  3,6 m). pada usus halus hanya terjadi pencernaan secara kimiawi saja, dengan bantuan senyawa kimia yang dihasilkan oleh usus halus serta senyawa kimia dari kelenjar pankreas yang dilepaskan ke usus halus.

## 5) Usus Besar (Colon)

Usus besar sebagai kelanjutan dari usus halus, dengan panjang sekitar 1,8 meter, berdinding tebal, dan berdiameter dua kali lebih lebar dari usus halus. Bagian-bagian usus besar terdiri atas: a. bagian naik terdapat cakum kantong buntu dibawah pertemuan usus halus dan usus besar. Bagian ini memiliki umbai cacing (apendiks). Infeksi apendiks disebut apendisitis, b. bagian mendatar atau melintang, c. bagian menurun, d. muara pelepasan (rectum) terdiri atas dubur dan kanal anus.

## 6) Anus

Anus merupakan lubang pada ujung saluran pencernaan. Dari lubang ini dikeluarkan sisa-sisa makanan yang tidak dicerna, yaitu feses. Pada anus terdapat dua macam otot yaitu : a. otot *sphincterani interenus* (otot yang tidak dipengaruhi kehendak), dan b. otot *sphincterani eksternus* (otot yang dipengaruhi kehendak). Proses pengeluaran feses disebut defekasi. Setelah rectum terangkat karena terisi penuh, timbul keinginan untuk defekasi. Dengan kontraksi otot sphincterani eksternus, defekasi dapat ditahan tetapi dalam waktu yang tidak terlalu lama.

## c. Kelenjar Pencernaan

Kelenjar pencernaan berperan dalam pencernaan makanan secara kimia. Kelenjar pencernaan tersebut adalah hati dan pankreas.

### 1) Hepar (hati)

Hati merupakan kelenjar terpenting dalam tubuh. Hati menghasilkan cairan empedu yang ditampung dalam kantong empedu. Empedu menghasilkan garam kholat, kolesterol, dan  $\text{NaHCO}_3$  (Natrium Bikarbonat). Garam kholat



mempunyai fungsi sebagai berikut : a. menurunkan tekanan permukaan butir-butir lemak sehingga dapat diemulsikan pada pencemaran selanjutnya, b. mengaktifkan lipase pankreas, c. bersenyawa dengan asam lemak membentuk senyawa yang mudah larut dalam air sehingga mudah diserap.

## 2) Pankreas

Pankreas adalah suatu jenis kelenjar yang menghasilkan berbagai enzim. Getah pankreas bersifat alkalis. Bersama dengan getah usus dan empedu, getah pankreas dapat menetralisasi asam klorida dari lambung sehingga mempunyai pH 6,0-7,0. Getah pankreas mengandung berbagai enzim yaitu: protease (tripsin, kimotripsin, dan karboksipeptidase), lipase, amilase serta nuclease.

### **d. Gangguan dan kelainan pada Sistem Pencernaan Makanan**

Banyak faktor penyebab gangguan pada sistem pencernaan, antara lain pola makan yang salah, infeksi bakteri, atau karena ada kelainan pada alat pencernaan makanan. Beberapa gangguan tersebut antara lain sebagai berikut: 1). Karies, terjadi dalam rongga mulut pada gigi yang tidak dirawat. Karies terjadi karena adanya penumpukan sisa makanan pada gigi yang difermentasikan oleh bakteri sehingga menyebabkan lubang pada gigi. 2). Sariawan, diawali dengan timbulnya luka kecil dalam rongga mulut. Pencegahannya dilakukan dengan mengonsumsi vitamin C dalam jumlah cukup. 3). Apendisitis, bisa dikenal dengan penyakit usus buntu yaitu peradangan pada bagian apendiks (umbai cacing) karena infeksi bakteri. 4). Diare, disebabkan oleh protozoa atau bakteri. Yang menyebabkan gangguan penyerapan air di usus besar. Infeksi bakteri (misalnya bakteri penyebab disentri) atau masuknya racun dapat merangsang colon untuk

melakukan gerak peristaltik dengan cepat. Akibatnya, hanya sedikit air yang diserap sehingga feses menjadi encer. 5). Konstipasi atau sembelit, gejala konstipasi atau sembelit ialah sulit buang air besar. Konstipasi disebabkan oleh sisa makanan melewati colon dengan lambat, sehingga banyak air yang diserap dinding colon. Akibatnya, feses menjadi kering dan keras. Untuk menghindarinya, harus banyak makan sayuran dan buah, karena makanan tersebut banyak mengandung serat. 6). Ulkus (tukak lambung), apabila perut kosong asam lambung dapat mencerna dinding perut sehingga menyebabkan tukak lambung. Penyakit ini disebabkan oleh peradangan pada dinding lambung akibat produksi asam lambung (HCL) yang berlebihan atau karena infeksi bakteri *Helicobacter pylori*. 7). Kanker lambung, disebabkan oleh konsumsi alkohol yang berlebihan, merokok, dan sering mengonsumsi makanan awetan.

## B. Penelitian yang Relevan

Sebagai bahan perbandingan, perlu dikemukakan penelitian-penelitian yang terdahulu yang memiliki hubungan dengan penelitian yang akan dilakukan, agar memberikan gambaran yang jelas. Penelitian yang relevan yang dapat kami himpun antara lain.

1. Penelitian oleh Runtut Prih Utami (2006), yang menyatakan bahwa a. Terdapat pengaruh antara kreativitas siswa tinggi dan kreativitas siswa rendah terhadap prestasi belajar biologi. Siswa yang tingkat kreativitasnya tinggi cenderung memperoleh prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tingkat kreativitasnya rendah. b. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar biologi pada

kompetensi dasar bioteknologi. Dengan model pembelajaran yang memotivasi dan mengembangkan kreativitas siswa dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Relevansi dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah, bahwa model *Problem Based Instruction* (PBI) cenderung memberikan tuntunan belajar dalam bentuk instruksi. Hal ini sama dengan model peta konsep yang memberikan tuntunan melalui garis-garis hubungan. Model *Search Solve Create and Share* (SSCS) memberikan keleluasaan siswa untuk berkreasi dalam memecahkan masalah hal ini serupa dengan model peta pikiran yang memberikan keleluasaan siswa sesuai dengan apa yang dipikirkannya. Menilik kesamaan tersebut diatas, apakah terdapat juga pengaruh kreativitas terhadap prestasi belajar?. Apakah juga terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kreativitas terhadap prestasi belajar biologi pada materi sistem pencernaan?.

2. Penelitian oleh Wawan Dwi Cahyono (2007), yang menyatakan bahwa a. Terdapat perbedaan pengaruh penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan metode diskusi terhadap prestasi belajar fisika pada pokok bahasan pengukuran. b. Terdapat perbedaan pengaruh tingkat kreativitas siswa rendah terhadap prestasi belajar fisika pada pokok bahasan pengukuran. siswa yang memiliki tingkat kreativitas tinggi cenderung memperoleh prestasi belajar fisika yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tingkat kreativitasnya rendah. Relevansi dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama menggunakan *Problem Based Learning* (PBL). Apabila metode yang digunakan diganti dengan peta konsep dan peta pikiran,

apakah juga memberikan pengaruh kreativitas siswa terhadap prestasi belajar biologi?.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Septa Krisdiyanto (2010) yang menyatakan bahwa prestasi belajar lebih tinggi pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah dan kreativitas tinggi dari pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah dan kreativitas rendah. Relevansi dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah bahwa pembelajaran berbasis masalah dengan metode proyek dan inkuiri hanya bisa dicapai oleh siswa yang mempunyai kreativitas dan sikap ilmiah yang tinggi. Apabila metode proyek inkuiri diganti dengan peta konsep dan peta pikiran, apakah juga berpengaruh kreativitas dan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi?.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Mulyono (2011) yang menyatakan bahwa a. Pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing lebih berhasil pada siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan konsep diri positif. b. Siswa yang kreativitasnya tinggi mempunyai prestasi yang lebih baik pada semua aspek belajar yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor di bandingkan siswa berkreativitas rendah. Relevansi dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing memiliki banyak kesamaan dengan peta konsep sedangkan inkuiri bebas termodifikasi memiliki banyak kesamaan dengan peta pikiran. Apabila pendekatan yang digunakan berbeda pada pembelajaran berbasis masalah, apakah juga akan berpengaruh antara kreativitas terhadap prestasi belajar biologi?.

### C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori dan ulasan beberapa penelitian yang relevan maka sebelum menyusun hipotesis dapat dibuat kerangka sebagai berikut :

1. Pengaruh pembelajaran biologi berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar siswa.

Dalam penelitian ini materi pelajaran Biologi yang dipilih adalah sistem pencernaan manusia pada siswa SMP kelas VIII. Materi ini termasuk salah materi pelajaran yang banyak menuntut siswa untuk memiliki daya imajinasi dan daya snalar tinggi. Walaupun hasil pencernaan makanan bisa di rasakan, tetapi proses terjadinya adalah sangat abstrak. Pada kenyataanya siswa kurang mampu memahami konsep-konsep Biologi secara aplikatif. Permasalahan-permasalahan Biologi yang nyata dalam kehidupannya sehari-hari kurang dapat dipahami secara teoritik. Untuk mengkonkritkan konsep sistem pencernaan manusia yang berhubungan dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Sementara itu berdasar karakteristik pembelajaran Biologi, materi sistem pencernaan manusia sangat sesuai bila diajarkan dengan peta konsep maupun peta pikiran. Melalui peta konsep dan peta pikiran siswa akan belajar mengkontruksi sendiri pengetahuannya. Siswa membangun pengetahuan baru tentang sistem pencernaan, me,lalui proses kegiatan ilmiah yang meliputi pengamatan, penguku, identifikasi, percobaan, analisa data dan pengambilan kesimpulan.

Pembelajaran berbasis masalah melalui peta konsep dan peta pikiran merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pengembangan konsep yaitu bagaimana pengetahuan itu dibangun dalam pikiran siswa, dan keterampilan

siswa dalam menemukan pengetahuan secara bermakna serta mengaitkan antara pengetahuan yang baru dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Keunggulan peta konsep adalah mempermudah alur berpikir siswa untuk menemukan masalah dan mencari alternatif penyelesaiannya. Keunggulan peta pikiran antara lain memberikan kebebasan berpikir kepada siswa dalam lingkaran masalah yang sudah ditentukan. Siswa bebas mencari alternatif penyelesaian masalah sesuai dengan yang dipikirkan. Siswa yang mempunyai kemampuan berpikir tinggi dan kreativitasnya tinggi lebih termotivasi dengan metode ini. Oleh karena itu peneliti menduga terdapat pengaruh yang signifikan penerapan pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar siswa.

## 2. Pengaruh kreativitas siswa terhadap prestasi belajar Biologi

Kreativitas siswa merupakan kemampuan siswa dalam mencari, memahami dan memandang sehingga dapat diperoleh alternatif baru untuk menyelesaikan permasalahan. Kreativitas terkait kemampuan berpikir dan cara berpikir. Siswa yang kreatif melibatkan proses berpikir aktif, aktivitas ini merupakan proses mental perwujudan kemampuan kognitif yaitu ingatan, persepsi, atensi, imajinasi, penalaran, dan pemecahan masalah. Siswa dengan kreativitas tinggi, berarti banyak alternatif dalam penyelesaian masalah. Siswa yang kreativitasnya rendah berarti kurang mempunyai imajinasi, rasa ingin tahunya rendah, inisiatifnya kurang dan tidak berani mengambil resiko.

Materi sistem pencernaan merupakan salah satu pelajaran yang banyak menuntut siswa untuk memiliki daya imajinasi dan inisiatif tinggi serta rasa ingin

tahu yang besar. Sehingga peneliti menduga berkekrativitas tinggi memiliki prestasi lebih tinggi daripada siswa berkekrativitas rendah.

### 3. Pengaruh sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi

Sikap ilmiah siswa adalah sikap yang mengikuti prosedur, keyakinan dan cara pandang siswa kaidah ilmiah. Diantara sikap ilmiah itu adalah rasa ingin tahu, objektif dan jujur. Sikap ini mampu menggerakkan seseorang untuk melakukan sesuatu guna mencari pemecahan atas masalah yang ditemui.

Dalam pembelajaran Biologi sikap ilmiah sangat penting, sebab dengan memiliki rasa ingin tahu yang besar akan menjadi tenaga pendorong untuk melakukan kegiatan/ ketrampilan proses Sains secara mandiri atau kelompok. Siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi cenderung aktif melakukan kegiatan-kegiatan Biologi untuk menjawab rasa ingin tahunya. Pembelajaran dengan peta konsep dan peta pikiran membutuhkan sikap dan tindakan siswa yang cekatan, yakin, mampu baik dalam melakukan percobaan maupun dalam mengambil inisiatif penyelesaian masalah. Sementara siswa dengan sikap ilmiah rendah, cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran, kurang berinisiatif dan akhirnya bertindak pasif, sehingga siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi mempunyai prestasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah.

### 4. Interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa.

Kreativitas diidentifikasi antara lain dengan kemampuan daya imajinasi, kemampuan inisiatif, berani mengambil resiko dan sibuk diri. Siswa yang

keaktivitasnya tinggi mempunyai daya kreasi dan pengembangan yang lebih luas. Siswa dengan kreativitas tinggi akan lebih senang apabila pembelajaran biologi disajikan dengan PBL menggunakan peta pikiran. Sementara siswa dengan kreativitas rendah akan lebih senang apabila pembelajaran biologi disajikan dengan PBL menggunakan peta konsep. Berdasarkan uraian di atas, diduga terdapat interaksi antara model PBL dengan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa.

#### 5. Interaksi antara model PBL menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan sikap ilmiah siswa

Kegiatan pemecahan masalah melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, membutuhkan ketrampilan proses ilmiah yang harus dialami sendiri oleh siswa. Keaktifan siswa dalam mengamati, mengukur, mengidentifikasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengambil hipotesis, menganalisis data dan menarik kesimpulan, membutuhkan rangkaian berpikir yang logis, sistematis dan ilmiah. Proses mental ini membutuhkan rasa ingin tahu yang besar dari seorang siswa.

Pembelajaran dengan peta pikiran dapat memberikan rangsangan kepada para siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi untuk menggali potensi kemampuan dirinya dalam mengembangkan cara berpikirnya yang bebas dalam menyelesaikan permasalahan. Pembelajaran dengan peta konsep sesuai diterapkan pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah, sebab siswa tidak membutuhkan berpikir tingkat tinggi. Siswa hanya menuruti kegiatan-kegiatan yang sudah diarahkan untuk mencapai tujuan. Berdasarkan uraian di atas, diduga terdapat interaksi antara



model PBL menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan sikap ilmiah siswa.

#### 6. Interaksi antara kreativitas dengan konsep diri siswa

Kreativitas tinggi akibat dari proses berpikir tingkat tinggi dan bebas. Kebebasan berpikir adalah akibat dari rasa ingin tahu seseorang. Sikap ilmiah siswa yang tinggi mendorong timbulnya kreativitas berpikir siswa sampai terbentuk kreativitas tinggi.

Siswa yang sikap ilmiahnya tinggi lebih banyak inisiatif dalam melakukan kegiatan. Keberanian mereka mengambil resiko pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi merangsang sikap kreatif merek. Kreativitas tinggi banyak didapatkan pada siswa yang cepat merespon sesuatu bila diberi rangsangan.

Siswa yang sikap ilmiah rendah biasanya hanya pasi dalam kegiatan, kurang berani mengambil resiko, takut akan kegagalan dan tidak mempunyai inisiatif karena merasa tidak membutuhkan. Sikap ini mengakibatkan kreativitas mereka rendah. Sehingga peneliti menduga terdapat interaksi antara kreativitas siswa dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi.

#### 7. Interaksi antara PBL menggunakan peta konsep dan peta pikiran kreativitas dan sikap ilmiah siswa

Model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Base Learning*) merupakan salah satu model pembelajaran yang menggunakan paradigma konstruktivis. Implementasi model ini dalam kegiatan belajar dapat membantu siswa memahami konsep yang sedang dipelajarinya sebab konsep-konsep tersebut dikonstruksi oleh siswa sendiri. Sedangkan peta konsep dan peta pikiran

merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan konsep-konsep penguasaan, agar pengetahuannya terbangun dengan dasar kuat. Pengetahuan baru dan pengetahuan lama memiliki keterkaitan yang bermakna. Siswa memiliki keterampilan proses sains, sehingga mempermudah untuk pengembangan pengetahuannya. Melalui pembelajaran dengan peta konsep dan peta pikiran selain memperoleh materi/ konsep siswa didik untuk mempunyai keterampilan proses untuk mendapatkan pengetahuan.

Hasil belajar dicapai oleh siswa dipengaruhi dua faktor dari dalam diri siswa dan faktor dari luar diri siswa atau sering disebut faktor lingkungan. Faktor yang datang dari diri siswa terutama adalah bawaan yang dimilikinya, seperti kreativitas dan sikap ilmiah. Keduanya berpengaruh besar terhadap hasil belajar yang dicapai siswa. Sementara faktor dari luar siswa, hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang. Pengalaman siswa memperoleh pengetahuan/ konsep melalui keterampilan-keterampilan proses menambah sikap ilmiah dan menumbuhkan kreativitas mereka.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran siswa dengan kreativitas dan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar.

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, kajian teori, dan kerangka berpikir di atas maka dapat diajukan hipotesis sebagai berikut :

*commit to user*

1. Terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar biologi.
2. Terdapat pengaruh kreativitas siswa terhadap prestasi belajar biologi.
3. Terdapat pengaruh sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi.
4. Terdapat interaksi antara pembelajara berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar biologi.
5. Terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi.
6. Terdapat interaksi antara kreativitas dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi.
7. Terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas dan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VIII A dan VIII B SMPN 2 Gondang Desa Krondónan Kec. Gondang Kab. Bojonegoro Jawa timur.

##### 2. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini pada semester I tahun pelajaran 2011/2012. Pemilihan waktu penelitian disesuaikan dengan alokasi waktu penyampaian materi pokok sistem pencernaan. Selama waktu penelitian, langkah-langkah yang dilakukan ada beberapa tahap, yaitu: a. Tahap Persiapan, tahap ini meliputi penyusunan proposal, seminar proposal, pembuatan instrumen penelitian, uji coba instrumen penelitian dan validasi instrumen penelitian serta penentuan pengambilan sampel, dilakukan pada bulan Maret sampai bulan Juni 2011. b. Tahap Pelaksanaan, pelaksanaan eksperimen dan pengambilan data dilakukan pada semester I tahun pelajaran 2011/2012 tepatnya pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2011. Kegiatan yang dilakukan pertama adalah pengambilan data kreativitas dan data sikap ilmiah siswa di kelas yang digunakan eksperimen. Kegiatan selanjutnya adalah pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah dengan peta konsep di kelas eksperimen dan pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah dengan peta pikiran di kelas eksperimen yang lain. c. Tahap Penyelesaian, tahap ini meliputi mengolah dan menganalisis data penelitian,

*commit to user*

menguji hipotesis dan menarik kesimpulan, sampai pada penyusunan laporan dilaksanakan mulai bulan Agustus 2011 sampai bulan Nopember 2011.

Adapun jadwal penilitan selengkapnya disajikan pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Jadwal penilitian

No	Kegiatan	Tahun 2011 Bulan .....									
		Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sep	Okt	nop
1.	Pengajuan judul	√	√								
2.	Penyusunan proposal		√	√							
3.	Seminar proposal			√							
4.	Penyusunan Instrumen			√							
5.	Validitas Instrumen			√	√						
6.	Ijin Penelitian				√						
7.	Pengambilan data				√	√					
8.	Pengolahan data						√	√			
9.	Penyusunan laporan							√	√		
10.	Ujian komprehensif								√	√	
11.	Ujian tesis									√	
12.	Perbaikan tesis										√
13.	Pengesahan dan penjilidan										√

## B. Metode dan Rancangan Penelitian

### 1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan melibatkan dua kelompok eksperimen tanpa melibatkan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen pertama menggunakan peta konsep dan kelompok eksperimen kedua menggunakan peta pikiran kedua kelompok eksperimen tersebut diasumsikan homogen dalam segala segi yang relevan, dengan penyebaran normal dan hanya berbeda dalam penerapan metode pembelajaran. Waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan proses belajar mengajar diasumsikan sama. Hasil dari kedua kelompok kelas eksperimen tersebut

selanjutnya dikaji dan dibandingkan untuk melihat mana yang lebih baik dan tepat.

## 2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara penerapan peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar biologi. Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kreativitas dan sikap ilmiah siswa pada materi sistem pencernaan manusia. Dengan memperhatikan variabel yang terlibat dan untuk mencapai tujuan, maka rancangan yang digunakan adalah faktorial  $2 \times 2 \times 2$ . Rancangan tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Rancangan desain faktorial penelitian  $2 \times 2 \times 2$

		Pembelajaran Berbasis Masalah (A)	
		Peta Konsep (A <sub>1</sub> )	Peta Pikiran (A <sub>2</sub> )
Kreativitas (B)	Tinggi (B <sub>1</sub> )		
	Rendah (B <sub>2</sub> )		
Sikap Ilmiah (C)	Tinggi (C <sub>1</sub> )		
	Rendah (C <sub>2</sub> )		

Keterangan :

A = pembelajaran berbasis masalah

A1 = pembelajaran berbasis masalah metode peta konsep

A2 = pembelajaran berbasis masalah metode peta pikiran

B = kreativitas

B1 = kreativitas tinggi

*commit to user*

- B2 = kreativitas rendah
- C = Sikap ilmiah
- C1 = Sikap ilmiah tinggi
- C2 = Sikap ilmiah rendah

### C. Variabel Penelitian

#### 1. Variabel bebas

Variabel bebas yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran menggunakan peta konsep dan peta pikiran pada pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based learning*).

##### a. Definisi Operasional

Metode Pembelajaran adalah suatu strategi yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Pembelajaran menggunakan peta konsep, pembelajaran menggunakan peta pikiran.

##### b. Skala Pengukuran : Nominal

#### 1. Variabel Terikat.

Variabel Terikat dalam penelitian adalah prestasi belajar biologi pada materi sistem pencernaan manusia.

##### a. Definisi Operasional

Prestasi belajar biologi adalah tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran biologi.

Domain kognitif adalah domain belajar yang dapat dilihat melalui kemampuan intelektual dan memiliki karakteristik seperti memahami informasi, mengorganisasi jawaban dan mengevaluasi informasi serta tindakan.

b. **Skala pengukuran** : Interval

c. **Indikator** : Nilai tes prestasi pada pokok bahasan sistem pencernaan manusia

## 2. Variabel Moderator / Atribut

Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kreativitas dan sikap ilmiah siswa. Kreativitas yang telah dimiliki sebelum memperoleh pengetahuan baru yang lebih tinggi dan sikap ilmiah adalah hasrat ingin tahu, teliti, obyektif, terbuka, rendah hati, jujur dalam mengambil data *research*. Sikap ilmiah siswa diberikan angket sebelum anak melakukan *research*.

## D. Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah teknik "Cluster random sampling" yaitu pengambilan sampel dengan memperhatikan unsur kelas atau kelompok yang terdapat dalam populasi (Arief Furchan, 2007).

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 2 Gondang Tahun pelajaran 2011/2012 yang berjumlah 78 siswa.

### 2. Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (1998), sampel adalah "sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti". Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas VIII A dan VIII B yang terbagi atas dua kelas yaitu kelas eksperimen yang



diberikan pembelajaran menggunakan peta konsep dan kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan peta pikiran.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk mendapatkan data dari variabel-variabel yang diteliti digunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

#### **1. Metode Dokumentasi**

Dokumentasi adalah pengumpulan data yang bersifat dokumenter atau catatan yang telah ada. Teknik ini digunakan untuk mengetahui data sekolah dan identitas siswa antara lain : nama siswa, dan kemampuan siswa yaitu nilai tes siswa.

#### **2. Metode Tes**

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat yang digunakan untuk mengukur ketrampilan pengetahuan intelegasi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Suharsimi, 1998). Metode tes ini penulis gunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa (aspek kognitif) dan sejauh manapenguasaan siswa terhadap konsep sistem pencernaan manusia.

#### **3. Metode Angket**

Angket yang digunakan adalah angket tertutup. Angket tertutup merupakan angket yang menghendaki jawaban pendek atau jawaban diberikan dengan membubuhkan tanda tertentu. Daftar pernyataan atau pertanyaan disusun dengan disertai alternatif jawaban, responden diminta untuk memilih salah satu

jawaban dari alternatif yang sudah disediakan. Angket ini digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan kreativitas dan sikap ilmiah siswa.

#### **4. Metode Observasi**

Metode pengumpulan data dengan cara mengamati, mencatat secara sistematis melalui lembar pengamatan/observasi aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran di kelas. Lembar observasi digunakan untuk mengamati kegiatan siswa dalam kelompok guna memperoleh data nilai psikomotor siswa pada saat kegiatan pembelajaran (percobaan uji makanan).

#### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian meliputi :

##### **1. Instrumen pembelajaran**

- a. Silabus mata pelajaran biologi kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2011/2012 yang dikembangkan sendiri oleh peneliti (Lampiran 1).

Silabus merupakan penjabaran dari standar kompetensi dan kompetensi dasar yang meliputi materi pokok, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar.

- b. Perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) baik untuk peta konsep dan peta pikiran pada materi sistem pencernaan manusia (lampiran 2).
- c. Lembar kegiatan siswa dan lembar masalah.

## 2. Instrumen pengambilan data

- a. Tes prestasi belajar dalam bentuk obyektif tes untuk penilaian prestasi belajar aspek kognitif.
- b. Angket digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan sikap ilmiah dan kreativitas terhadap pembelajaran serta tes prestasi belajar aspek afektif.

### G. Uji Coba Instrumen

Untuk mengetahui kelayakan instrumen yang digunakan dalam penelitian, maka instrumen ditinjau dari beberapa aspek kelayakan masing-masing, yaitu :

#### 1. Tes prestasi belajar

Instrumen penilaian prestasi belajar biologi pada aspek kognitif berupa soal-soal materi pokok sistem pencernaan dan aspek afektif berupa daftar pertanyaan dengan empat pilihan jawaban. Sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian, instrumen tersebut diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Uji coba tes prestasi belajar telah dilakukan di SMP Negeri temayang yang mempunyai karakteristik sama dengan SMP Negeri 2 Gondang sebagai tempat penelitian.

#### a. Validitas Item

Validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana ketepatan dan kecerdasan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya. Suatu instrumen dikatakan memenuhi kriteria validitas atau mempunyai validitas yang tinggi apabila instrumen tersebut menjalankan fungsi ukurannya atau memberikan hasil ukur, yang sesuai dengan tujuan dilakukannya pengukuran.

Validitas item soal dihitung dengan menggunakan rumus kolerasi *product moment* dari Karl Pearson. Rumusnya adalah :

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x \sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = Korelasi product moment Pearson antara skor item pertanyaan dan skor tiap responde  
 $n$  = Jumlah sampel  
 $x$  = Nilai/skor tiap item soal  
 $y$  = Nilai/skor tiap responden  
 $\sum xy$  = Jumlah (x) (y)  
 Angka hasil perhitungan  $r_{xy}$  kemudian dibandingkan dengan korelasi

product moment pada tabel  $r_{xy}$  dengan taraf signifikansi 5%. Butir soal dinyatakan valid apabila  $r_{xy} \geq r_{tabel}$ . kriteria validitas  $r_{xy}$  adalah :

**Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Kolerasi**

Nilai $r_{xy}$	Interpretasi
0,91-1,00	Sangat tinggi
0,71-0,90	Tinggi
0,41-0,70	Cukup
0,21-0,40	Rendah
Negatif -0,20	Sangat rendah

(Masidjo, 1995:242-246)

Hasil uji validitas instrumen tes prestasi belajar biologi yang telah dilakukan terangkum dalam tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Tes Prestasi Belajar Aspek Kognitif**

Variabel	Kriteria	Nomor Soal	Total
Soal Materi Sistem Pencernaan	Valid	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17,20,21,22,23,24,25,26,27,29,30,32,33,34,35,38.	31
	Tidak Valid	3,13,18,19,28,31,36,37,39.	9
	<i>commit to</i> Jumlah		40

Dari 40 soal materi sistem pencernaan yang di uji cobakan pada siswa setelah dihitung menggunakan persamaan (3.1) terdapat hasil 31 soal yang valid dan 9 soal tidak valid. Peneliti mengambil 30 soal dari 31 soal yang dinyatakan valid untuk digunakan tes prestasi belajar untuk memudahkan perhitungan skor dengan mempertimbangkan sebaran materi. Sedangkan uji validitas instrumen angket penilaian prestasi belajar aspek afektif terangkum dalam tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Angket Prestasi Belajar Aspek Afektif**

Variabel	Jumlah soal	Kriteria	
		Valid	Tidak Valid
Angket Penilaian Prestasi Belajar Aspek Afektif	35	32	3

Dari 35 butir soal, jumlah soal yang valid sebanyak 32 dan 3 soal tidak valid. Soal yang valid digunakan dalam pengambilan data prestasi belajar aspek afektif. Hasil uji coba instrumen tes prestasi belajar dapat dilihat pada lampiran 16 dan 17.

#### **b. Uji Reliabilitas**

Reliabilitas menunjukkan tingkat keajegan atau keandalan soal. Realibitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen dapat memberikan hasil pengukuran yang dapat dipercaya atau tetap. Taraf reliabilitas suatu tes dinyatakan dalam suatu koefisien yang disebut dengan koefisien reliabilitas. Untuk menguji masing-maisng item pada tes dalam penelitian ini digunakan rumus KR-20, yaitu :

$$r_{tt} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left[ \frac{St^2 - \sum pq}{St^2} \right] \quad (3.2)$$

$$st = \frac{1}{n} \left( \sqrt{N \sum X^2} - (\sum X)^2 \right) \quad (3.3)$$

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{(k-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (3.4)$$

*commit to user*

Keterangan :

$r_{it}$  = Koefisien reliabilitas

$n$  = Jumlah item

$St$  = Standar deviasi

$P$  = Proporsi subjek yang menjawab benar

$Q$  = Proporsi subjek yang menjawab salah ( $q = p-1$ )

$N$  = Jumlah Siswa

$X$  = Skor

Hasil yang diperoleh dari perhitungan kemudian dibandingkan dengan tabel  $r_{11}$ . Instrumen dikatakan reliable apabila  $r_{11} \geq$  tabel.

Indeks kolerasi yang merupakan interpretasi terhadap koefisien korelasi (nilai  $r$ ) dapat diklasifikasikan dalam tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Kolerasi**

Nilai r	Interpretasi
0,91-1,00	Sangat tinggi
0,71-0,90	Tinggi
0,41-0,70	Cukup
0,21-0,40	Rendah
Negatif -0,20	Sangat rendah

(Masidjo, 1995 : 233)

Hasil uji reliabilitas instrumen tes prestasi belajar yang telah dilakukan terangkum dalam tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas Tes Prestasi Belajar**

Variabel	Jumlah soal	Reliabilitas	Kriteria
Soal Materi Sistem Pencernaan	40	0,859	Reliabelitas tinggi

Reabilitas soal materi sistem pencernaan diperoleh angka 0.859 yang berarti reliabilitasnya tinggi.

Sedangkan hasil uji reliabilitas instrumen angket prestasi belajar aspek afektif yang telah dilakukan terangkum dalam tabel 3.8.

**Tabel 3.8 hasil uji reliabilitas prestasi belajar aspek afektif**

Variabel	Jumlah Soal	Reliabilitas	Kriteria
Angket Penilaian Prestasi Belajar Aspek Afektif	35	0,914	Reliabel tinggi

Reliabilitas prestasi belajar aspek afektif sebesar 0,914 yang berarti reliabilitasnya tinggi.

### c. Uji Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dapat ditunjukkan dengan indeks kesukaran, yaitu bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Indeks Kesukaran adalah bilangan yang merupakan hasil perbandingan antara jawaban benar yang diperoleh dengan jawaban benar yang seharusnya diperoleh dari suatu item soal. Besarnya indeks kesukaran item soal berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00.

Indeks kesukaran dihitung dengan rumus sebagai berikut ;

$$IK = \frac{B}{N \times S_{\max}} \quad (3.5)$$

Keterangan : IK = Indeks kesukaran soal  
 B = Jumlah siswa yang menjawab dengan benar  
 N = Kelompok Siswa  
 S<sub>max</sub> = Skor Maksimal

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut : 0,81 – 1,00 = Mudah sekali (MS); 0,61 – 0,80 = Mudah (M); 0,41 – 0,60 = Cukup/Sedang (Sd); 0,21 – 0,40 = Sukar (S); 0,002 – 0,20 = Sukar Sekali (SS).

Hasil uji taraf kesukaran soaltes prestasi belajar biologi yang telah dilakukan terangkum dalam tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Hasil Uji Taraf kesukaran SoalTes Prestasi Belajar**

Taraf kesukaran	Nomor soal	Total	Total Soal dipakai
Mudah	1,10,16,26,31,33,34,37,43	8	6
Sedang/Cukup	2,3,5,7,9,11,12,13,14,17,19,20,21,22,23,24,25,27,29,32,35,36,38,40	24	19
Sukar	4,6,8,15,18,28,30,39	8	5
	<b>Jumlah</b>	<b>40</b>	<b>30</b>

Setelah dilakukan uji taraf kesukaran diperoleh 30 butir soal yang dipakai sebagai instrumen tes prestasi belajar dengan perbandingan jumlah soal mudah 6, soal sedang 19. Dan soal sukar 5. Dengan jumlah soal teks kategori sedang lebih banyak diharapkan siswa lebih mudah mencapai ketuntasan hasil belajar yang telah ditetapkan sebelumnya.

#### **d. Uji Taraf Pembeda**

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan kemampuan rendah, yang besarnya ditunjukkan dengan indeks deskriminasi. Indeks deskriminasi adalah angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda, besarnya antara 0,10 sampai 1,00. Seluruh peserta tes dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu antara atas dan bawah. Siswa-siswi yang tergolong kelompok atas adalah siswa-siswa yang memiliki skor tinggi, sedangkan siswa-siswa yang tergolong kelompok bawah adalah siswa-siswa yang memiliki skor rendah.



Untuk menentukan siswa-siswa yang tergolong kelompok atas (NKA) atau kelompok bawah (NKB, diambil kira-kira 25% atau 27 % dari jumlah siswa suatu kelompok itu besar =  $N \geq 100$ ) atau 50% (apabila kelompok kecil =  $N < 100$ ).

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah :

$$ID = \frac{K_A - K_B}{NK_A \text{ atau } NK_B \times S_{\max}} \quad (3.6)$$

Keterangan :

- ID : Indeks Diskriminasi  
 $K_A$  : Jumlah kelompok atas yang menjawab soal dengan benar  
 $K_B$  : Jumlah kelompok bawah yang menjawab dengan benar  
 $S_{\max}$  : Skor maksimal

Klasifikasi daya pembeda soal adalah sebagai berikut : 0,61 – 1,00 = membedakan (M); 0,40 – 0,60 = cukup membedakan (CM); 0,00 – 0,39 = tidak membedakan (TM).

Hasil uji daya pembeda soal tes prestasi belajar biologi yang telah dilakukan terangkum dalam tabel 3.10. Berdasarkan tabel 3.10 dari 40 butir soal dipilih 30 butir soal yang dipakai sebagai instrumen tes prestasi belajar memiliki daya pembeda dengan kategori membedakan dan cukup membedakan. Hasil uji analisis butir soal tes prestasi belajar biologi pada materi sistem pencernaan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

**Tabel 3.10 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes Prestasi Belajar Aspek Kognitif**

Daya beda	Nomor soal	Total
Membedakan (M)	4,5,6,8,10,11,12,14,17,19,21,23,24,27,29,30,32,38,39,40	21
Cukup Membedakan (CM)	1,2,3,9,15,16,20,22,25,26,30,33,34,35	14
Tidak Membedakan (TM)	13,18,28,36,37	5
<b>Jumlah</b>		<b>40</b>

## 2. Instrumen Kreativitas

Instrumen kreativitas siswa berupa angket yang terdiri dari empat pilihan jawaban dengan satu jawaban benar. Sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian, instrumen tersebut diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui kualitas angket yang ditunjukkan oleh nilai validitas dan reliabilitasnya. Analisis butir pernyataan dalam angket kreativitas siswa menggunakan teknik seperti yang dilakukan pada analisis butir soal prestasi belajar. Untuk mengetahui validitas soal menggunakan rumus korelasi product moment seperti pada persamaan 3.1, reliabilitas menggunakan rumus Kuder-Richardson (K-R 20) seperti pada persamaan 3.2. Hasil analisis butir pernyataan angket kreativitas siswa yang berjumlah 40 soal, semua dapat dipakai karena valid, seperti tertulis dalam pada tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Hasil Uji Validitas Angket Kreativitas**

Variabel	Kriteria	Nomor Soal	Total
Kreativitas siswa	Valid	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40	40
	Tidak Valid		0
	Jumlah		40

Sedangkan hasil reliabilitas soal tes kreativitas siswa yang telah dilakukan terangkum dalam tabel 3.12

**Tabel 3.12 Hasil Uji Reliabilitas Angket Kreativitas**

Variabel	Jumlah soal	Reliabilitas	Kriteria
Soal kreativitas siswa	40	0,958	Reliabilitas tinggi

Dari hasil uji reliabilitas instrumen kreativitas siswa diperoleh angka 0,958 yang berarti reliabilitasnya tinggi. Hasil uji analisis butir pernyataan angket kreativitas siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14.

### 3. Instrumen Sikap Ilmiah

Dalam penelitian ini instrument penilaian skor ilmiah yang digunakan berupa angket skala sikap. Item yang mengarah jawaban positif, pemberian skornya sebagai berikut : Skor 4 untuk jawaban selalu; skor 3 untuk jawaban sering; skor 2 untuk jawaban jarang; dan skor 1 untuk jawaban tidak pernah.

Item yang mengarah jawaban negatif, pemberian skornya sebagai berikut : skor 1 untuk jawaban selalu (SL); skor 2 untuk jawaban sering (SR); skor untuk jawaban jarang (JR); dan skor 4 untuk jawaban tidak pernah (TP). Selanjutnya skor seluruh pernyataan dijumlahkan dan di konversikan menjadi kelompok siswa yang memiliki konsep diri positif dan negatif.

Sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian, instrument tersebut di uji terlebih dahulu dengan uji validitas dan reliabilitas untuk mengetahui kualitas item angket (Suharsini Arikunto. 1988: 160-162).

#### a. Uji Validitas

Untuk mengetahui validitas butir soal angket digunakan rumus yang sama dengan uji validitas tes prestasi dan tes kreativitas siswa yaitu menggunakan rumus korelasi product moment seperti pada persamaan 3.1. Hasil uji validitas angket konsep diri siswa diperoleh soal sebanyak 36 butir soal valid dan 4 soal tidak valid sehingga yang dipakai dalam penelitian ini 36 soal. Seperti tertulis dalam tabel 3.13.

**Tabel 3.13 Hasil Uji Validitas Angket Sikap ilmiah**

Variable	Jumlah soal	Kriteria	
		Valid	Tidak Valid
Sikap ilmiah siswa	40	36	4

## b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan tingkat keajegan atau keandalan soal. Reliabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen dapat memberikan hasil pengukuran yang dapat dipercaya atau tetap. Taraf reliabilitas suatu tes dinyatakan dalam suatu koefisien yang disebut dengan koefisien reliabilitas. Untuk menguji masing-masing item pada tes dalam penelitian ini digunakan rumus KR-20, sebagaimana persamaan 3.4.

Hasil uji reliabilitas soal tes kreativitas siswa diperoleh angka 0,930 yang berarti reliabilitasnya tinggi, seperti terlihat pada tabel 3.14.

**Tabel 3.14 Hasil Uji Reliabilitas Angket Sikap Ilmiah**

Variabel	Jumlah Soal	Reliabilitas	Kriteria
Sikap Ilmiah Siswa	40	0,930	Reliabel tinggi

Hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen sikap ilmiah selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

## H. Analisis Data

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui taraf signifikansi pengaruh pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dengan peta pikiran terhadap prestasi belajar siswa. Selain itu juga untuk mengetahui taraf signifikansi pengaruh kreativitas dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi. Pengolahan data dalam penelitian ini dipergunakan analisis varians tiga jalan ( $2 \times 2 \times 2$ ), dan diakhiri dengan uji F. Persyaratan data statistik agar dapat diuji menggunakan *analysis of variance* adalah sebaran data harus normal dan

*commit to user*

homogen. Untuk itu sebelumnya perlu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

## 1. Uji Prasyarat Analisis

### a. Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang normal atau tidak. Untuk mengevaluasi  $H_0$  yang menyatakan data tidak mengikuti distribusi normal digunakan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* sekaligus menampilkan uji *Kolmogorv-Smirnov* pada program SPSS 16 dengan menentukan taraf signifikansi  $p$  ( $p$ -value) = 0,05.

Hipotesis untuk uji normalitas adalah :

$H_0$  = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal,

$H_1$  = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika nilai  $p$  ( $p$ -value) pada hasil uji lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 maka keputusan ujinya  $H_0$  ditolak.  $H_1$  diterima, berarti data mengikuti distribusi normal.

Sebaliknya jika nilai  $p$  ( $p$ -value) pada hasil uji lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 maka keputusan ujinya  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak, berarti data tidak mengikuti distribusi normal.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk menguji apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang homogen. Untuk mengetahui homogenitas variansi digunakan uji Levene-Test. Tes ini mengasumsikan bahwa sampel uji yang berbeda berasal dari populasi yang sama meskipun memiliki mean berbeda, akan tetapi memiliki variansi sama. Hipotesis yang diajukan untuk tes kesamaan variansi ini adalah :

*commit to user*

$H_0$  = sampel tidak berasal dari variasi yang sama (tidak homogen)

$H_1$  = sampel berasal dari variasi yang sama (homogen)

Kriteria pengujian hipotesis adalah  $H_0$  ditolak jika *p-value* lebih besar dari pada nilai taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) berarti variansi sampel sama atau homogen.

Sebaliknya  $H_0$  diterima jika *p-value* lebih kecil dari pada nilai taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) berarti variansi sampel tidak sama atau tidak homogen.

## 2. Pengujian Hipotesis

### a. Uji Anava

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini digunakan rumus anava tiga jalan dengan desain faktorial ( $2 \times 2 \times 2$ ). Desain ini terdiri dari tiga variabel bebas, masing-masing terdiri dari dua kategori yaitu model pembelajaran berbasis masalah dengan peta konsep dan peta pikiran kreativitas (tinggi dan rendah), sikap ilmiah tinggi dan rendah dan satu variabel terkait yaitu prestasi belajar. Uji Normalitas, homogenitas dan uji Hipotesis akan dilaksanakan dengan program SPSS 16.

Ada tujuh hipotesis yang akan diuji secara statistik yaitu :

- 1)  $H_{0A}$  = Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan peta konsep dengan peta pikiran.  
 $H_{1A}$  = Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan peta konsep dengan peta pikiran.
- 2)  $H_{0B}$  = Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dengan kreativitas rendah.  
 $H_{1B}$  = Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dengan kreativitas rendah.

- 3)  $H_0C$  = Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah.  
 $H_1C$  = Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi dengan sikap ilmiah rendah.
- 4)  $H_0AB$  = Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah metode peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa.  
 $H_1AB$  = Terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah metode peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa.
- 5)  $H_0AC$  = Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran pembelajaran berbasis masalah metode peta konsep dan peta pikiran sikap ilmiah siswa.  
 $H_1AC$  = Terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah metode peta pikiran dan peta konsep sikap ilmiah siswa.
- 6)  $H_0BC$  = Tidak terdapat interaksi antara kreativitas siswa dengan sikap ilmiah siswa.  
 $H_1BC$  = Terdapat interaksi antara kreativitas siswa dengan sikap ilmiah siswa.
- 7)  $H_0ABC$  = Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah metode peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas dan sikap ilmiah siswa.  
 $H_1ABC$  = terdapat interaksi antara pembelajaran berbasis masalah metode peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas dan sikap ilmiah siswa.

Tahapan-tahapan analisis data penelitian pada uji Anava ini adalah sebagai berikut :

#### a) Penyajian Data Statistik

Untuk kepentingan perhitungan data statistik adalah menggunakan format rancangan Komputasi Data Statistik sebagaimana tabel 3.15.

Tabel 3.15 Rancangan Komputasi Data Statistik

Kreativitas (B)	Sikap Ilmiah (C)	Pembelajaran Berbasis Masalah (A)	
		Peta konsep (A <sub>1</sub> )	Peta pikiran (A <sub>2</sub> )
Kreativitas Tinggi (B <sub>1</sub> )	Sikap ilmiah tinggi (C <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>
	Sikap ilmiah rendah (C <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>
Kreativitas Rendah (B <sub>2</sub> )	Sikap ilmiah tinggi (C <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>
	Sikap ilmiah rendah (C <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>

Keterangan :

A = pembelajaran berbasis masalah

A<sub>1</sub> = pembelajaran berbasis masalah metode peta konsep

A<sub>2</sub> = pembelajaran berbasis masalah metode peta pikiran

B = kreativitas

B<sub>1</sub> = kreativitas tinggi

B<sub>2</sub> = kreativitas rendah

C = Sikap ilmiah

C<sub>1</sub> = Sikap ilmiah tinggi

C<sub>2</sub> = Sikap ilmiah rendah



Pengujian Anava menggunakan program SPSS 16 dengan melalui analisis *General Linier Model (GLM)*, untuk masing-masing variabel terikat prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor. Hasil analisis varian akan terlihat seperti pada tabel 3.16.

Tabel 3.16 Rangkuman Analisis Varians Tiga Jalan

Sumber	JK	Dk	RK	F <sub>obs</sub>	p
A	JKA	p-1	RKA	F <sub>a</sub>	< $\alpha$ atau > $\alpha$
B	JKB	q-1	RKB	F <sub>b</sub>	< $\alpha$ atau > $\alpha$
C	JKC	r-1	RKC	F <sub>c</sub>	< $\alpha$ atau > $\alpha$
AB	JKAB	(p-1)(q-1)	RKAB	F <sub>ab</sub>	< $\alpha$ atau > $\alpha$
AC	JKAC	(p-1)(r-1)	RKAC	F <sub>ac</sub>	< $\alpha$ atau > $\alpha$
BC	JKBC	(q-1)(r-1)	RKBC	F <sub>bc</sub>	< $\alpha$ atau > $\alpha$
ABC	JKABC	(p-1)(q-1)(r-1)	RKABC	F <sub>abc</sub>	< $\alpha$ atau > $\alpha$
Galat	JKG	N-pqr	RKG		-
Total	JKT	N-1	-		-

Keterangan : p adalah probabilitas amatan; F\* adalah nilai F yang diperoleh dari tabel.

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan perbandingan nilai probabilitas *p value* dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ). Apabila nilai *p value*  $\geq 0,05$ , maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak dan apabila nilai *p value*  $\leq 0,05$ , maka H<sub>0</sub> di tolak H<sub>1</sub> diterima. Atau dasar pengambilan keputusan dengan melihat perbandingan nilai F<sub>0</sub> dengan F<sub>tab</sub>, dimana jika F<sub>0</sub> > F<sub>tab</sub> 5% maka H<sub>0</sub> ditolak, H<sub>1</sub> diterima dan jika F<sub>0</sub>  $\leq$  F<sub>tab</sub>, maka H<sub>0</sub> diterima, H<sub>1</sub> ditolak. H<sub>1</sub> diterima berarti ada perbedaan atau ada interaksi antar variabel yang diukur, jika H<sub>1</sub> ditolak berarti tidak ada perbedaan atau tidak ada interaksi antar variabel yang diukur tersebut.

### b. Uji Lanjut Anava

Jika dari hasil pengujian hipotesis penelitian dengan analisis varian tiga jalan terdapat perbedaan ( $H_0$  ditolak) diteruskan dengan uji lanjut Anava dengan menggunakan uji Scheffe'.

Rumus uji lanjut dengan metode Scheffe' adalah sebagai berikut:

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{x}_i - \bar{x}_j)^2}{RKG \left[ \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]} \quad (3.7)$$

Dengan :

$F_{i-j}$  = nilai  $F_{obs}$  pada perbandingan perlakuan ke- $i$  dan perlakuan ke- $j$ ;

= rerata pada sampel ke- $i$ ;

= rerata pada sampel ke- $j$ ;

RKG = rerata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis varians;

$n_i$  = ukuran sampel ke- $i$ ;

$n_j$  = ukuran sampel ke- $j$

dengan daerah kritis  $DK = \{F \mid F > (k - 1) F_{\alpha; k-1, N-k}\}$  atau  $H_0$  yang menyatakan bahwa rerata pada kedua sampel tidak berbeda signifikan ditolak jika  $F_{obs} > (k - 1) F_{\alpha; k-1, N-k}$ .

dalam penelitian ini uji lanjut selain menggunakan metode Scheffe' juga dengan memperhatikan pola grafik yang ditunjukkan oleh diagram *analysis of means* (ANOM) pada SPSS 16.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Diskripsi Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi data kreativitas siswa, sikap ilmiah siswa, nilai prestasi belajar biologi siswa (aspek kognitif, afektif, psikomotor) pada materi sistem pencernaan. Data diperoleh dari kelas VIII A sebagai kelas eksperimen I dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan Peta Konsep dan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen II dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) menggunakan peta pikiran. Kedua kelas tersebut dijadikan sampel penelitian sebab mempunyai kesamaan rata-rata prestasi IPA/ Biologi pada semester 2 tahun pelajaran 2010/2011.

#### 1. Data prestasi Belajar Biologi Aspek Kognitif

##### a. Data prestasi Kognitif berdasarkan Metode

Data prestasi belajar Biologi siswa pada aspek kognitif diperoleh dari tes prestasi belajar pada materi sistem pencernaan yang diberikan kepada masing-masing kelas eksperimen setelah mendapatkan perlakuan penerapan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan model PBM metode yang berbeda. Kelas eksperimen I dengan menerap model pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep (VIII A) sedangkan kelas eksperimen II dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta pikiran. Rangkuman data prestasi belajar biologi pada materi sistem pencernaan yang diperoleh siswa pada masing-masing kelas disajikan dalam tabel 4.1.

*commit to user*

Tabel 4.1. Diskripsi Data Prestasi belajar aspek Kognitif

Kelas	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi
Peta konsep	25	90	67	77,16	9,35
Peta Pikiran	25	90	67	81,84	6,76

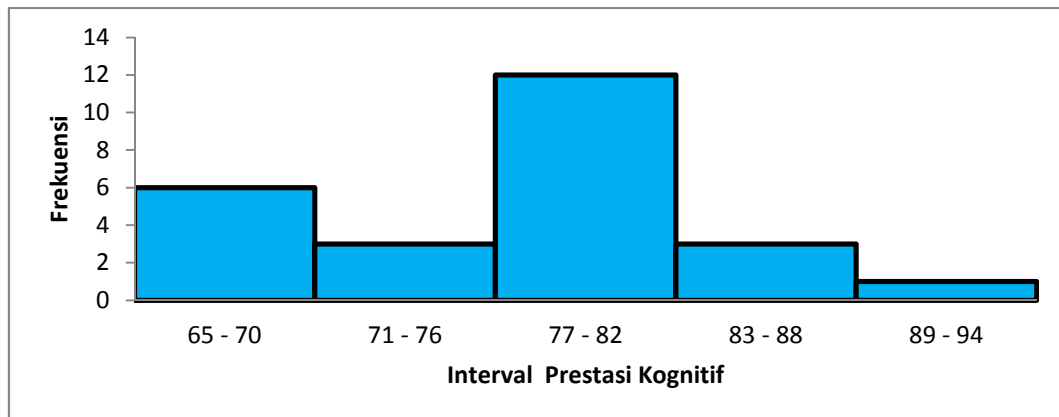
Berdasarkan tabel 4.1 terlihat bahwa prestasi belajar biologi aspek kognitif pada kelas peta konsep mempunyai nilai terendah 67, nilai tertinggi 90, nilai rata-rata 77,16 dengan standar deviasi 9,35. Prestasi belajar aspek kognitif pada kelas peta pikiran mempunyai nilai terendah 67, nilai tertinggi 90, nilai rata-rata 81,84 dengan standar deviasi 6,76.

Selanjutnya nilai tes prestasi belajar biologi dari masing-masing kelas dapat dibuat daftar distribusi frekuensi seperti tabel 4.2.

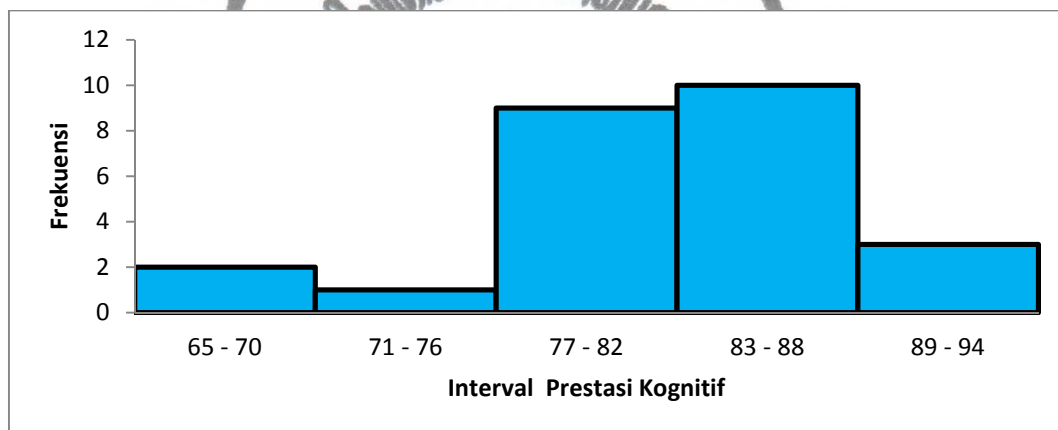
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Aspek Kognitif

Interval	Kelas eksperimen I Peta Konsep		Kelas Eksperimen II Peta Pikiran	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
65 – 70	6	24 %	2	8 %
71 – 76	3	12 %	1	4 %
77 – 82	12	48 %	9	36 %
83 – 88	3	12 %	10	40 %
89 – 94	1	4 %	3	12 %
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>	<b>100 %</b>	<b>25</b>	<b>100 %</b>

Perbandingan prestasi belajar aspek kognitif antara kelas eksperimen I yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan peta konsep dan kelas eksperimen II yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan peta pikiran dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2



Gambar. 4.1 Histogram Prestasi Belajar Kognitif Kelas Peta Konsep



Gambar. 4.2 Histogram Prestasi Belajar Kognitif Kelas Peta Pikiran

Dari tabel maupun gambar perbandingan prestasi belajar aspek kognitif dapat dilihat bahwa jumlah siswa kelas peta pikiran yang mendapatkan nilai dengan interval tinggi yaitu 83 – 88 lebih besar dari pada kelas peta konsep, berdasarkan rata-rata nilai tes prestasi belajar aspek kognitif pada kelas peta pikiran lebih tinggi (rata-rata = 81,84) jika dibandingkan dengan rata-rata nilai kelas peta konsep (rata-rata = 77,16). Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23.

### b. Data prestasi Kognitif berdasarkan kreativitas siswa

Data penelitian terhadap variabel kreativitas siswa diambil menggunakan angket. Pengambilan data dilakukan sebelum semua kelas diberi perlakuan pada proses pembelajaran. Berdasarkan hasil tes tersebut kemudian siswa dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu kategori rendah dan kategori tinggi. Pengelompokan ini berdasarkan rata-rata. Siswa termasuk kategori rendah bila hasil tes di bawah rata-rata, sedang siswa termasuk kategori tinggi bila hasil tes sama dengan atau lebih tinggi dari rata-rata. Dengan menggunakan kriteri tersebut siswa yang termasuk kategori kreativitas tinggi dari kelas peta konsep dan kelas peta pikiran termodifikasi ada 31 siswa, sedangkan siswa dengan kategori kreativitas rendah ada 19 siswa. Distribusi data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Diskripsi Data Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas**

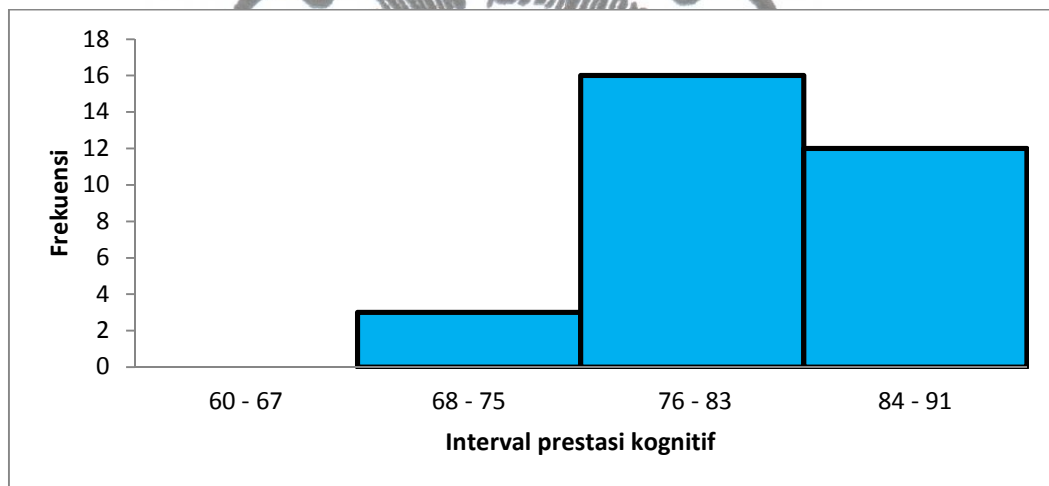
Kreativitas	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi	31	96	70	82,45	5,214
Rendah	19	83	67	74,68	6,147

Prestasi belajar biologi aspek kognitif pada siswa yang kreativitasnya tinggi mempunyai nilai terendah 70, nilai tertinggi 90, nilai rata-rata 82,45 dengan standar deviasi 5,214. Prestasi belajar aspek kognitif pada siswa yang kreativitasnya rendah mempunyai nilai terendah 67, nilai tertinggi 83, nilai rata-rata 74,68 dengan standar deviasi 6,147 (lampiran 23 ). Selanjutnya nilai tes belajar biologi dari masing-masing kreativitas tinggi dan kreativitas rendah dapat dibuat daftar distribusi frekuensi seperti tertulis pada tabel 4.4.

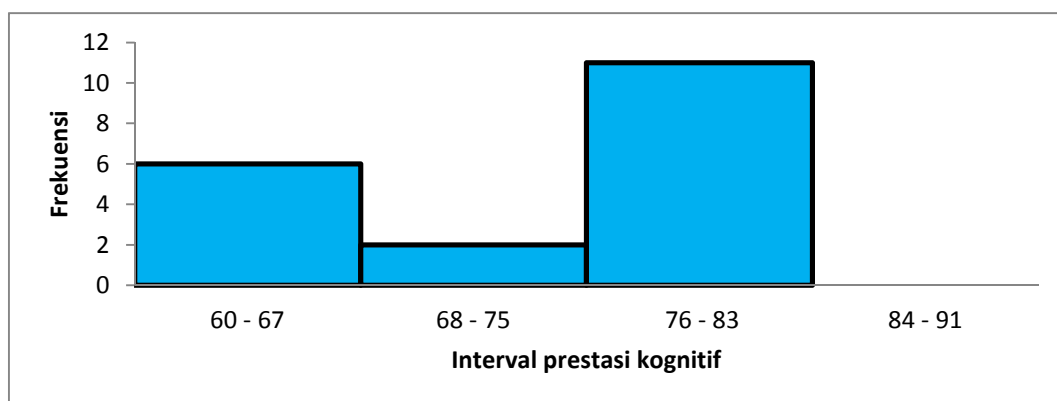
**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas**

Interval	Kreativitas Tinggi		Kreativitas Rendah	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
60 – 67	0	0 %	6	32 %
68 – 75	3	19 %	2	10 %
76 – 83	16	52 %	11	58 %
84 - 91	12	39 %	0	0 %
<b>Jumlah</b>	<b>31</b>	<b>100 %</b>	<b>19</b>	<b>100 %</b>

Perbandingan prestasi kognitif antara siswa yang kreativitasnya tinggi dengan siswa yang kreativitasnya rendah dapat dilihat pada gambar 4.3 dan 4.4.



Gambar 4.3 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas Tinggi



Gambar 4.4 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas rendah

### c. Data Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah

Data sikap ilmiah siswa diperoleh melalui angket. Pengambilan data dilakukan sebelum kelas mendapat perlakuan dalam proses pembelajaran. Data hasil angket dikeompokkan menjadi 2 kategori yaitu : Sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah. Siswa termasuk kategori sikap ilmiah tinggi bila skor hasil tes sama dengan atau lebih tinggi dari rata-rata, sedang siswa termasuk kategori sikap ilmiah rendah bila hasil tes lebih rendah dari rata-rata. Berdasarkan kategori tersebut diatas, distribusi sikap ilmiah yang diperoleh ditunjukkan dalam tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Diskripsi data Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah**

Sikap Ilmiah	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi	29	50	70	82,62	4,909
Rendah	21	87	67	74,90	6,137

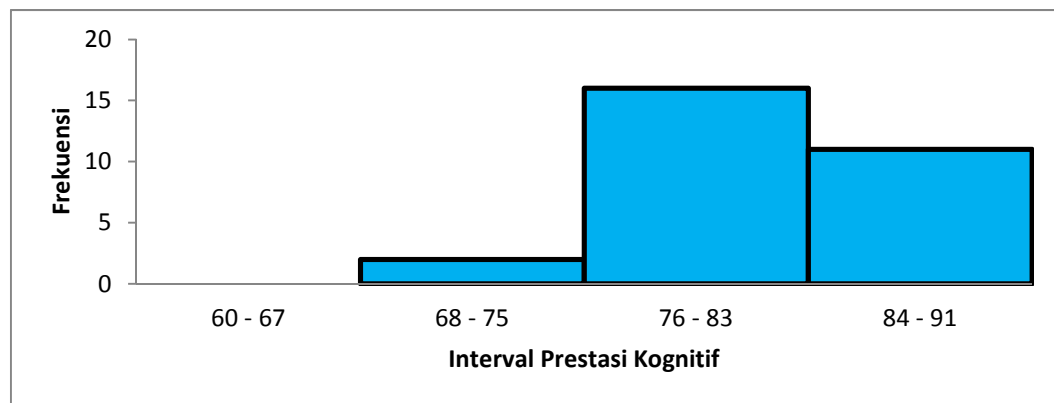
Prestasi belajar biologi aspek kognitif pada siswa yang sikap ilmiah tinggi mempunyai nilai terendah 70, nilai tertinggi 95, nilai rata-rata 82,62 dengan standar deviasi 4,909. Sedangkan siswa yang sikap ilmiah rendah mempunyai nilai terendah 67, nilai tertinggi 87, nilai rata-rata 74,90 dengan standar deviasi 6,131 (lampiran 23 ).

**Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah.**

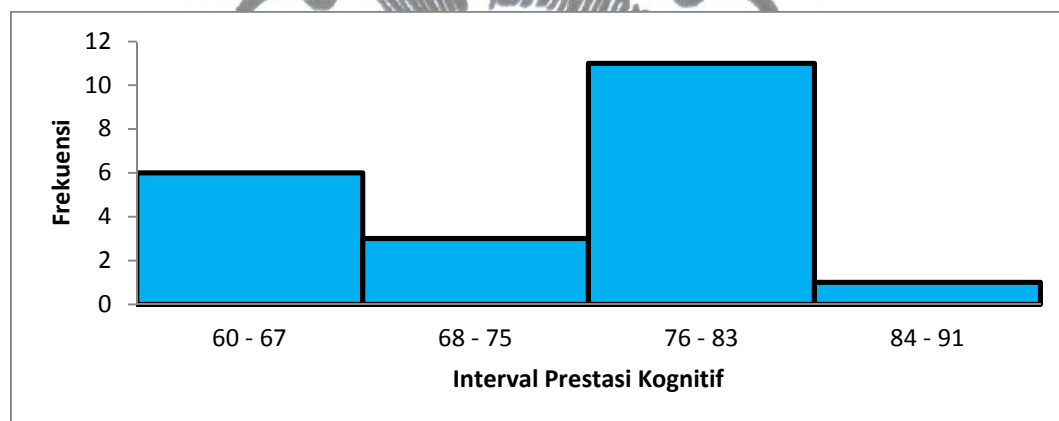
Interval	Sikap Ilmiah Tinggi		Sikap Ilmiah Rendah	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
60 – 67	0	0 %	6	29 %
68 – 75	2	7 %	3	14 %
76 – 83	16	55 %	11	52 %
84 - 91	11	38 %	1	5 %
Jumlah	29	100 %	21	100 %

Perbandingan prestasi belajar aspek kognitif siswa yang sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah dapat dilihat pada gambar 4.5 dan 4.6.





Gambar 4.5 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah Tinggi



Gambar 4.6 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah Rendah

Dari gambar 4.5 dan 4.6 terlihat bahwa frekuensi tertinggi prestasi belajar pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi pada interval 76 – 83 ada 16 siswa, sedangkan pada interval yang sama siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah hanya diraih 11 siswa.

#### d. Data Prestasi Kognitif berdasarkan Interaksi Kreativitas dengan Metode

Data prestasi kognitif siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dan rendah pada peta konsep dan pada peta pikiran tertulis dalam tabel 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 dan 4.11.

**Tabel 4.7 Distribusi Data Kreativitas siswa berdasarkan Metode.**

Kreativitas	Peta Konsep		Peta Pikiran	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
Tinggi	15	60 %	16	64 %
Rendah	10	40 %	9	36 %
Jumlah	25	100 %	25	100 %

Data prestasi belajar biologi pada materi sistem pencernaan yang diperoleh siswa dengan kreativitas tinggi dan kreativitas rendah pada kelas eksperimen I peta konsep disajikan dalam tabel 4.8

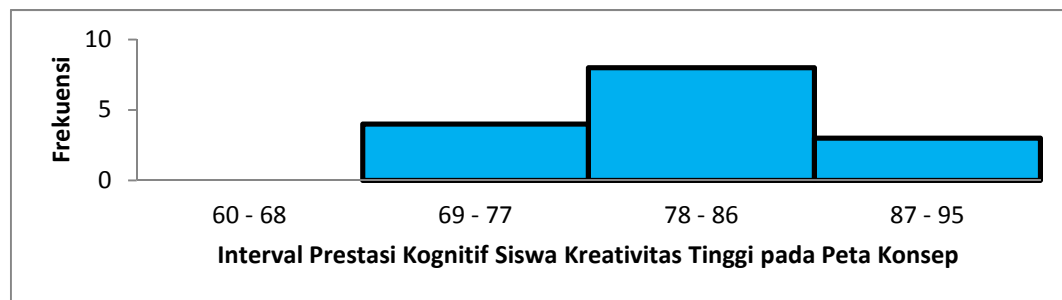
**Tabel 4.8 Diskripsi data Prestasi Kognitif berdasarkan kreativitas di Kelas Peta Konsep**

Kreativitas	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi	15	90	70	80,00	5,438
Rendah	10	80	67	72,90	5,763

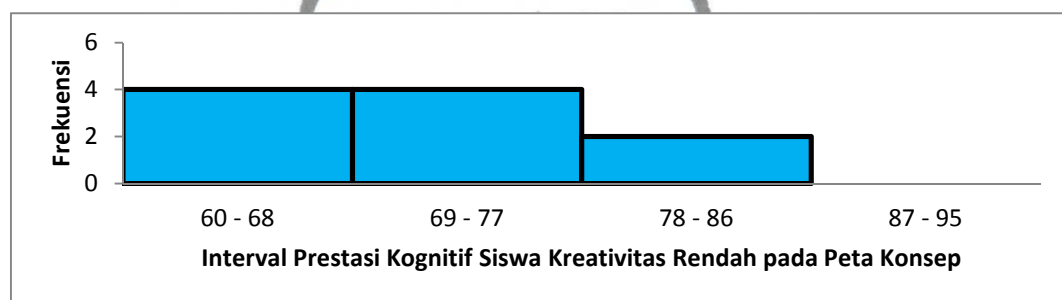
Berdasarkan tabel 4.8 prestasi belajar aspek kognitif pada kelas peta konsep terhadap siswa yang kreativitasnya tinggi, yaitu: nilai tertinggi 95, nilai terendah 70, nilai rata-rata 80,00 dengan standar deviasi 5,438. Sedangkan terhadap siswa yang mempunyai kreativitas rendah yaitu: nilai tertinggi 80, nilai terendah 67 nilai rata-rata 72,9 dengan standar deviasi 5,763 (lampiran 23 ). Jadi prestasi siswa yang kreativitasnya tinggi memiliki rata-rata lebih tinggi dibandingkan kreativitasnya rendah, distribusi frekuensinya pada tabel 4.9.

**Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas di Kelas Peta Konsep**

Interval	Kreativitas Tinggi		Kreativitas Rendah	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
60 – 68	0	0 %	4	40 %
69 – 77	4	27 %	4	40 %
78 – 86	8	53 %	4	20 %
87 - 95	3	20 %	0	0 %
Jumlah	15	100 %	10	100 %



Gambar 4.7 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas Tinggi di Kelas Peta Konsep



Gambar 4.8 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas Rendah di Kelas Peta Konsep

**Tabel 4.10 Diskripsi Data Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas di Kelas Peta Pikiran**

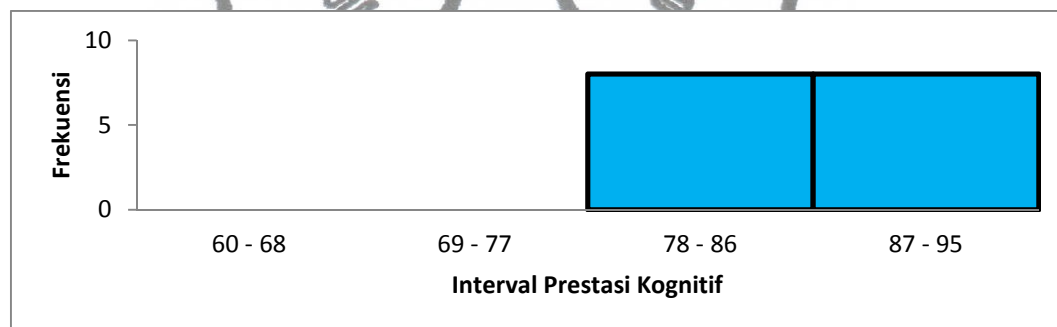
Kreativitas	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi	16	90	80	84,56	4,049
Rendah	9	83	67	76,67	5,265

Berdasarkan tabel 4.10 terlihat bahwa prestasi belajar siswa biologi aspek kognitif pada kelas peta pikiran yang mempunyai kreativitas tinggi, yaitu: nilai terendah 80 nilai tertinggi 90, nilai rata-rata 84,56 dengan standar deviasi 4,049. Prestasi belajar aspek kognitif siswa yang mempunyai kreativitas rendah yaitu: nilai terendah 67, nilai tertinggi 80, nilai rata-rata 76,67 dengan standar deviasi 6,265 (lampiran 23 ). Selanjutnya daftar distribusi frekuensi seperti tabel 4.11.

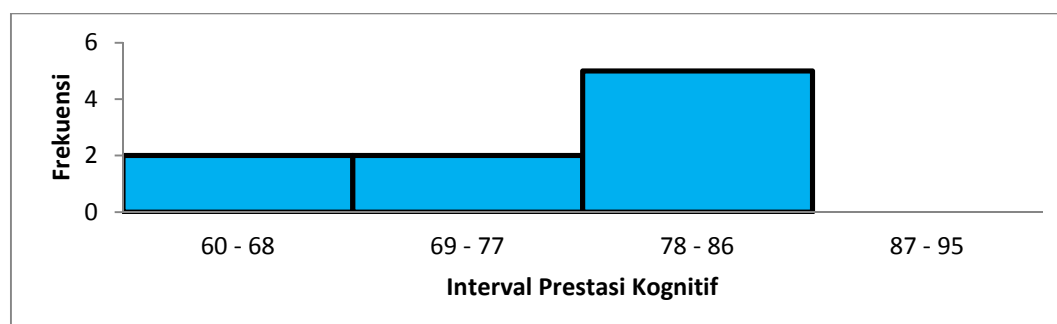
**Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas di Kelas Peta Pikiran**

Interval	Kreativitas Tinggi		Kreativitas Rendah	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
60 – 68	0	0 %	2	22 %
69 – 77	0	0 %	2	22 %
78 – 86	8	50 %	5	56%
87 - 95	8	50 %	0	0 %
<b>Jumlah</b>	<b>16</b>	<b>100 %</b>	<b>9</b>	<b>100 %</b>

Dari tabel 4.11 terlihat bahwa frekuensi tertinggi prestasi belajar pada siswa yang kreativitasnya tinggi pada interval 78 – 86 ada 8 siswa, sedangkan pada interval yang sama siswa yang kreativitasnya rendah hanya diraih 5 siswa. Dari sini terlihat bahwa kreativitas siswa mempengaruhi prestasi kognitif siswa pada metode peta pikiran. Secara garis besar terlihat dari perbandingan yang tergambar dalam gambar 4.6 dan 4.10.



Gambar 4.9 histogram prestasi kognitif berdasarkan kreativitas tinggi di kelas Peta Pikiran



Gambar 4.10 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Kreativitas Rendah di Kelas Peta Pikiran

#### e. Data Prestasi Kognitif berdasarkan Interaksi Sikap Ilmiah dengan Metode

Data sikap ilmiah diperoleh melalui angket. Pengambislan data dilakukan sebelum kelas mendapat perlakuan dalam proses pembelajaran di kelas peta konsep dan di kelas peta pikiran. Data hasil angket dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu: sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah. Siswa termasuk kategori sikap ilmiah tinggi bila skor hasil tes sama dengan atau lebih tinggi dari rata-rata, sedang siswa termasuk kategori sikap ilmiah rendah bila hasil tes lebih rendah dari rata-rata. Berdasarkan kategori tersebut di atas, distribusi sikap ilmiah pada kelas peta konsep dan di kelas peta pikiran yang diperoleh ditunjukkan dalam tabel 4.12.

Tabel 4.12 Distribusi data sikap ilmiah terhadap metode

**Tabel 4.12 Ditribusi Data Sikap Ilmiah berdasarkan Metode**

Sikap Ilmiah	Kelas Peta Konsep		Kelas Peta Pikiran	
	Frekuensi	Frekuensi relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
<b>Tinggi</b>	13	52 %	16	64 %
<b>Rendah</b>	12	48 %	9	36 %
<b>Jumlah</b>	25	100 %	25	100 %

Berdasarkan pengelompokan dengan menggunakan kategori tersebut dari 50 siswa yang terdiri dari 25 siswa kelas eksperimen menggunakan peta konsep, terdapat 13 siswa mempunyai sikap ilmiah tinggi, 12 siswa mempunyai sikap ilmiah rendah. Sedangkan dari 25 siswa kelas eksperimen peta pikiran, terdapat 16 siswa sikap ilmiah tinggi dan 9 siswa sikap ilmiah rendah.

Data prestasi belajar biologi pada materi sistem pencernaan yang diperoleh siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah pada kelas eksperimen I peta konsep disajikan dalam tabel 4.13. Selanjutnya dibuat data distribusi frekuensi

tabel 4.14, maka hasilnya dapat diamati dalam histogram pada gambar 4.11 dan 4.12.

**Tabel 4.13 Diskripsi Data Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah di Kelas Peta Konsep**

Sikap Ilmiah	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi	13	90	73	80,54	5,487
Rendah	12	80	67	73,50	5,600

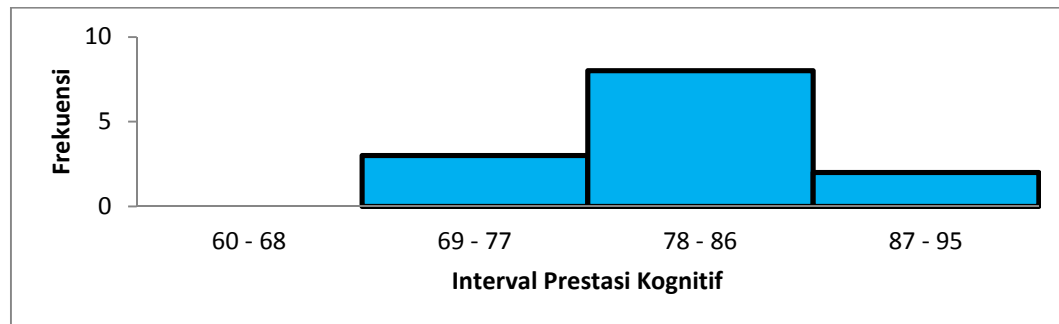
Berdasarkan tabel 4.13 terlihat bahwa prestasi belajar biologi aspek kognitif pada kelas peta konsep yang mempunyai sikap ilmiah tinggi, yaitu: nilai tertinggi 90, nilai terendah 73, nilai rata-rata 80,54 dengan standar deviasi 5,487. Prestasi belajar aspek kognitif siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah yaitu: nilai tertinggi 80, nilai terendah 67, nilai rata-rata 73,50 dengan standar deviasi 5,600 (lampiran 23 ). Sedangkan prestasi siswa dengan sikap ilmiah tinggi dan rendah pada kelas eksperimen I peta konsep terangkum pada tabel 4.14.

**Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah di Kelas Peta Konsep**

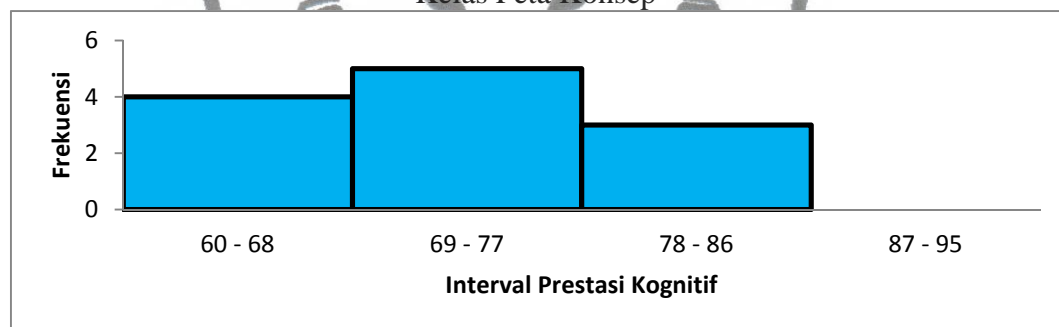
Interval	Sikap Ilmiah Tinggi		Sikap Ilmiah Rendah	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
60 – 68	0	0 %	4	33 %
69 – 77	3	23 %	5	12 %
78 – 86	8	62 %	3	25 %
87 - 95	2	15 %	0	0 %
Jumlah	13	100 %	12	100 %

Dari tabel 4.14 terlihat bahwa frekuensi tertinggi prestasi belajar siswa yang sikap ilmiah tinggi yaitu pada interval 78 – 86 ada 8 siswa, sedangkan pada interval yang sama yang sikap ilmiahnya rendah diraih 3 siswa. Prestasi kognitif siswa yang sikap ilmiahnya rendah , mencapai frekuensinya paling banyak pada interval nilai antara 69 – 77 yaitu diraih oleh 5 siswa, sedangkan siswa yang kreativitasnya tinggi hanya diperoleh oleh 3 siswa. Dari sini terlihat bahwa sikap

ilmiah siswa mempengaruhi prestasi kognitif siswa pada metode peta konsep. Siswa yang sikap ilmiahnya tinggi prestasinya kognitifnya lebih tinggi dibanding siswa yang sikap ilmiahnya yang sikap ilmiahnya rendah. Secara garis besar dapat dilihat dari perbandingan gambar histogram 4.11 dan 4.12.



Gambar 4.11 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah Tinggi di Kelas Peta Konsep



Gambar 4.12 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah Rendah di Kelas Peta Konsep

Selanjutnya untuk diskripsi data prestasi terhadap sikap ilmiah di kelas pikiran dapat diamati dalam tabel 4.15.

**Tabel 4.15 Diskripsi Data Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah di Kelas Peta Pikiran**

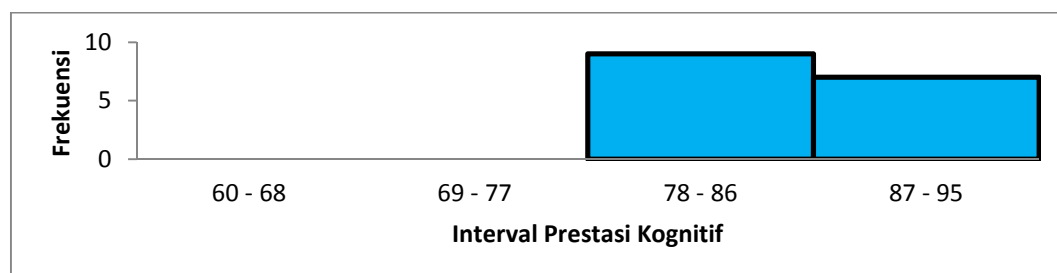
Sikap Ilmiah	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi	16	90	80	84,69	3,701
Rendah	9	87	67	76,78	6,629

Berdasarkan tabel 4.15 terlihat bahwa prestasi belajar biologi aspek kognitif pada kelas peta pikiran yang mempunyai sikap ilmiah tinggi yaitu: nilai tertinggi 90, nilai terendah 80, nilai rata-rata 84,69 dengan standar deviasi 3,071. Prestasi belajar aspek kognitif siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah yaitu: nilai tertinggi 87, nilai terendah 67, nilai rata-rata 76,78 dengan standar deviasi 6,629 (lampiran 23). Perbandingan prestasi kognitif terhadap sikap ilmiah di kelas peta pikiran seperti pada tabel 4.16 dan digambarkan dalam gambar histogram 4.13 dan 4.14.

**Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah di Kelas Peta Pikiran**

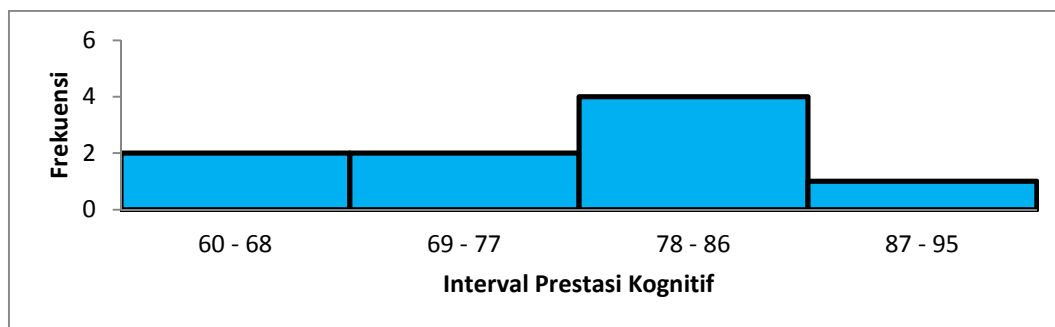
Interval	Sikap Ilmiah Tinggi		Sikap Ilmiah Rendah	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
60 – 68	0	0 %	2	22 %
69 – 77	0	0 %	2	22 %
78 – 86	9	56 %	4	44 %
87 - 95	7	44 %	1	12 %
<b>Jumlah</b>	<b>16</b>	<b>100 %</b>	<b>9</b>	<b>100 %</b>

Pada tabel 4.16 ini terlihat bahwa jumlah siswa yang sikap ilmiah tinggi mempunyai prestasi belajar biologi aspek kognitif tertinggi pada interval nilai 78 – 87 siswa, sedangkan pada siswa yang sikap ilmiah rendah, jumlah siswa yang memperoleh nilai paling banyak pada interval 78 – 86 yaitu 4 siswa. Lebih lanjut dapat diamati perbandingannya pada gambar 4.13 dan 4.14.



**Gambar 4.13 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah Tinggi di Kelas Peta Pikiran**





Gambar 4.14 Histogram Prestasi Kognitif berdasarkan Sikap Ilmiah Rendah di Kelas Peta Pikiran

Berdasarkan pengelompokan dengan menggunakan kategori tersebut diatas, secara keseluruhan dari 50 siswa yang terdiri dari 25 siswa kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan metode peta konsep, terdapat 9 siswa mempunyai kreativitas tinggi dan sikap ilmiah tinggi, 6 siswa mempunyai kreativitas tinggi dan sikap ilmiah rendah, 4 siswa mempunyai kreativitas rendah dan sikap ilmiah tinggi, dan 6 siswa mempunyai kreativitas rendah dan sikap ilmiah rendah.

Sedangkan untuk 25 siswa kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan peta pikiran, terdapat 13 siswa mempunyai kreatifitas tinggi dan sikap ilmiah tinggi, 3 siswa mempunyai kreativitas tinggi dan sikap ilmiah rendah, 3 siswa mempunyai kreativitas rendah dan sikap ilmiah tinggi, dan 6 siswa mempunyai kreativitas rendah dan sikap ilmiah rendah. Secara rinci pembagian kelompok tersebut dapat disajikan dalam tabel 4.17.

**Tabel 4.17 Distribusi Jumlah Siswa pada Kelas Eksperimen**

Faktor		Peta Konsep	Peta Pikiran
Kreativitas Tinggi	Sikap Ilmiah Tinggi	9	13
	Sikap Ilmiah Rendah	6	3
Kreativitas Rendah	Sikap Ilmiah Tinggi	4	3
	Sikap Ilmiah Rendah	6	6
Jumlah		25	25

## 2. Data prestasi belajar biologi aspek afektif

Data prestasi belajar biologi siswa pada aspek afektif diperoleh melalui angket yang diberikan kepada siswa pada masing-masing kelas eksperimen setelah menggunakan metode yang berbeda pada materi sistem pencernaan. Rangkuman data prestasi belajar biologi aspek afektif terangkum dalam tabel 4.18.

**Tabel 4.18 Diskripsi Data Prestasi Belajar Aspek Afektif**

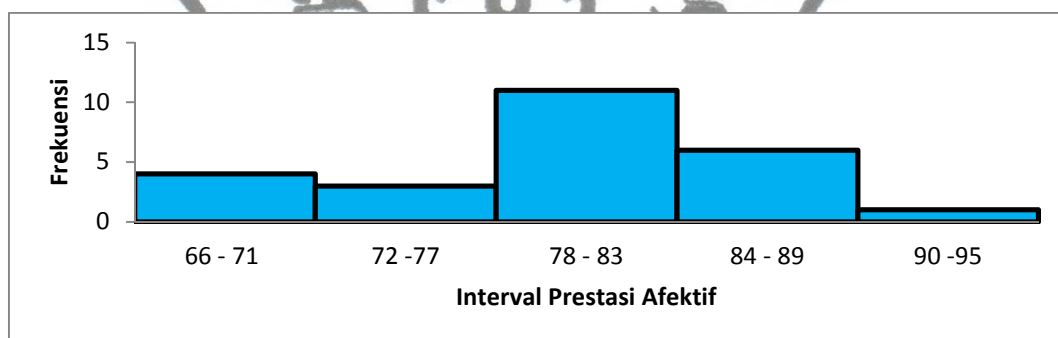
Kelas	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi
Peta Konsep	25	90	65	78,36	6,981
Peta Pikiran	25	90	70	81,44	6,650

Berdasarkan tabel 4.18 pada kelas peta konsep diperoleh nilai terendah 65, nilai tertinggi 90, nilai rata-rata 78,36 dengan standar deviasi 6,981. Sedangkan kelas peta pikiran perolehan nilai terendah 70, nilai tertinggi 90, nilai rata-rata 81,44 dengan standar deviasi 6,650. Distribusi frekuensi seperti tabel 4.19 berikut ini.

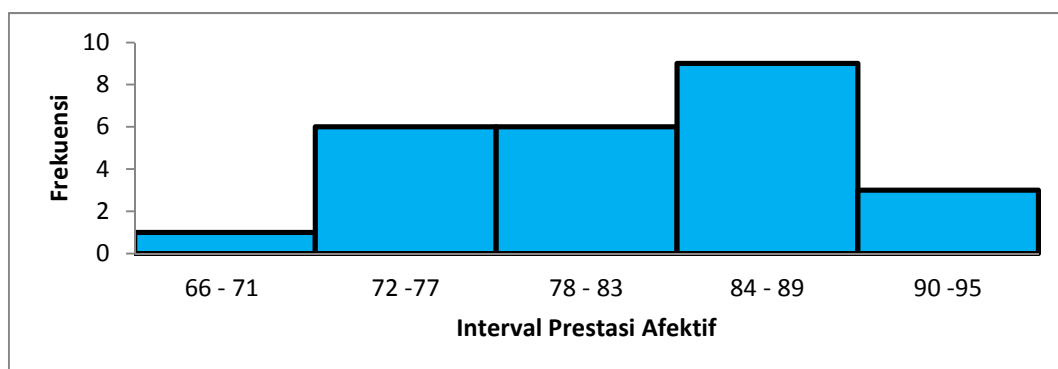
**Tabel 4.19 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Aspek Afektif**

Interval	Kelompok Eksperimen I Metode Peta Konsep		Kelompok Eksperimen II Metode Peta Pikiran	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
66 – 71	4	16 %	1	4 %
72 – 77	3	12 %	6	24 %
78 – 83	11	44 %	6	24 %
84 – 89	6	24 %	9	36 %
90 – 95	1	4 %	3	12 %
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>	<b>100 %</b>	<b>25</b>	<b>100 %</b>

Perbandingan prestasi belajar aspek afektif antara kelas eksperimen I yang merupakan model pembelajaran berbasis masalah dengan peta konsep dan kelas eksperimen II yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan peta pikiran dapat dilihat pada gambar 4.15 dan 4.16.



Gambar 4.15 Histogram Prestasi Belajar Afektif Kelas Peta Konsep



Gambar 4.16 Histogram Prestasi Belajar Afektif Kelas Peta Pikiran

Dari tabel maupun gambar perbandingan prestasi belajar aspek afektif dapat dilihat bahwa jumlah siswa kelas peta konsep yang mendapatkan nilai

dengan interval tinggi pada nilai 78 – 83 adalah 11 siswa, sedangkan jumlah siswa kelas peta pikiran yang mendapatkan interval tertinggi adalah 9 siswa pada interval 84 – 89.

### 3. Data Prestasi Belajar Biologi Aspek Psikomotorik

Data prestasi belajar biologi siswa aspek psikomotor diperoleh melalui pengamatan langsung menggunakan lembar observasi pada saat pembelajaran pada masing-masing kelas eksperimen. Pengamatan kegiatan siswa dalam pembelajaran di kelas dibantu oleh seorang guru (IPA) sebagai obsever. Hasil dari pengamatan yang berupa skor kemudian dikonversikan dalam bentuk nilai psikomotor skala 0 s.d 100. Rangkuman data prestasi belajar biologi aspek psikomotor pada materi pokok sistem pencernaan yang diperoleh siswa masing-masing kelas eksperimen disajikan dalam tabel 4.20.

**Tabel 4.20 Diskripsi Data Prestasi Belajar Aspek Psikomotor**

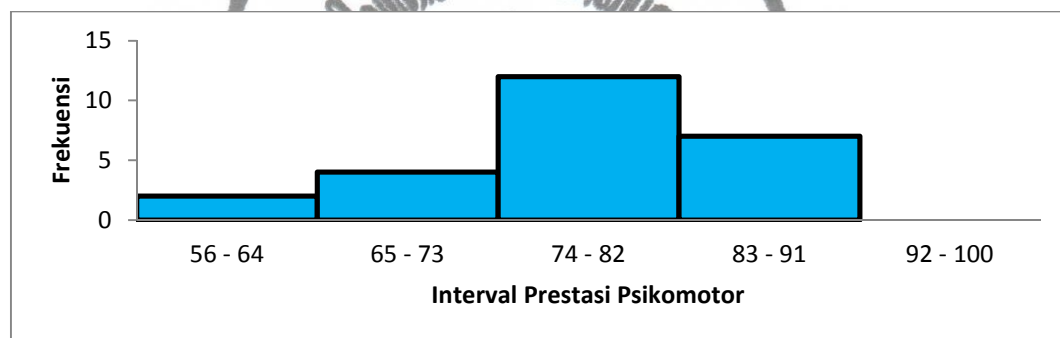
Kelas	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi
Peta Konsep	25	88	56	77,84	9,353
Peta Pikiran	25	94	69	79,28	6,761

Berdasarkan tabel 4.20 terlihat bahwa prestasi belajar biologi aspek psikomotor pada kelas peta konsep adalah nilai terendah 56, nilai tertinggi 88, nilai rata-rata 77,84 dengan standar deviasi 9,353. Prestasi belajar aspek psikomotor pada kelas peta pikiran adalah nilai terendah 69, nilai tertinggi 94, nilai rata-rata 79,28 dengan standar deviasi 6,761. Selanjutnya nilai tes prestasi belajar biologi dari masing-masing kelas dapat dibuat daftar distribusi frekuensi seperti tabel 4.21.

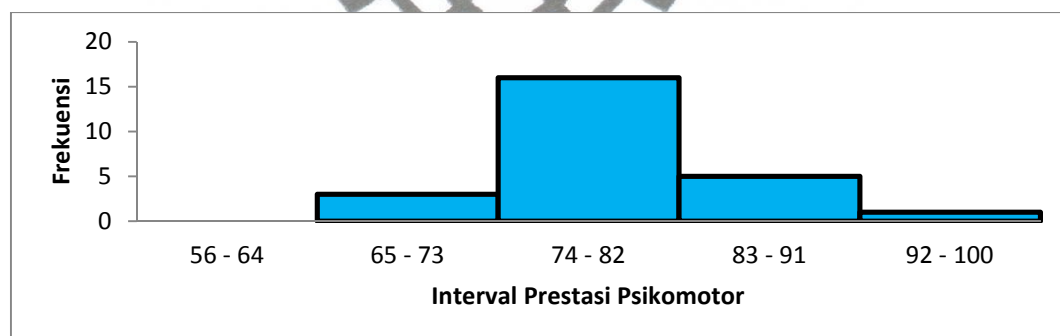
**Tabel 4.21 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Aspek Psikomotor**

Interval	Kelompok Eksperimen I Metode Peta Konsep		Kelompok Eksperimen II Metode Peta Pikiran	
	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif
56 – 64	4	16 %	1	4 %
65 – 73	3	12 %	6	24 %
74 – 82	11	44 %	6	24 %
83 - 91	6	24 %	9	36 %
92 – 100	1	4 %	3	12 %
Jumlah	25	100 %	25	100 %

Perbandingan prestasi belajar aspek psikomotor terlihat pada gambar 4.17 dan 4.18 dibawah ini.



Gambar 4.17 Histogram Prestasi Belajar Aspek Psikomotor Kelas Peta Konsep



Gambar 4.18 Histogram Prestasi Belajar Aspek Psikomotor Kelas Peta Pikiran

Dari tabel maupun gambar perbandingan prestasi belajar aspek psikomotor dapat dilihat bahwa jumlah siswa kelas peta konsep yang mendapatkan nilai dengan interval tes tinggi pada interval 74 – 82 adalah 12 siswa, sedangkan jumlah siswa kelas peta pikiran pada interval yang sama di capai oleh 16 siswa.

Berdasarkan rata-rata nilai tes prestasi belajar aspek psikomotor pada kelas peta pikiran juga lebih tinggi yaitu rata-rata = 79,28, jika dibandingkan dengan rata-rata nilai kelas peta konsep yaitu rata-rata = 77,84. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23.

## B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan pengujian hipotesis pada penelitian ini digunakan beberapa uji persyaratan analisis antara lain uji normalitas dan uji homogenitas. Hasilnya akan disampaikan pada uraian berikut:

### 1. Uji Normalitas

Salah satu persyaratan agar teknik analisis variansi dapat diterapkan maka data hasil penelitian harus normal pada distribusi populasinya. Uji normalitas dilakukan sebagai uji prasyarat analisis varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan menggunakan ujiF dengan bantuan *software* SPSS 16 dengan memakai metode *probability plot* dari Kolmogorov-Smirnov (KS) dan Shapiro-Wilk (SW) dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05. Adapun kesimpulan uji ini adalah apabila *p-value* (signifikasi) data yang diperoleh lebih besar atau sama dengan  $\alpha$  ( $\text{sig} \geq 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak atau dapat dikatakan bahwa data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Apabila uji normalitas sudah dipenuhi, maka analisis selanjutnya yaitu uji homogenitas dapat dilakukan. Rangkuman uji normalitas prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor pada penelitian ini dapat dilihat dalam tabel 4.22.

Tabel 4.22 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Test Prestasi Belajar

No.	Kriteria kelompok	P. Value (Signifikansi)			Keputusan (H <sub>0</sub> )	Kesimpulan
		Kognitif	Afektif	Psikomotor		
1.	Prestasi kelas Peta Konsep	0,944	0,997	0,961	Di tolak	Normal
2.	Prestasi Kelas Peta Pikiran	1,115	1,078	1,083	Di tolak	Normal
3.	Prestasi siswa Kreatifitas rendah	0,984	1,252	1,181	Di tolak	Normal
4.	Prestasi siswa Kreatifitas tinggi	1,097	1,344	1,318	Di tolak	Normal
5.	Prestasi siswa sikap ilmiah rendah	0,940	1,116	0,852	Di tolak	Normal
6.	Prestasi siswa sikap ilmiah tinggi	0,975	1,319	1,177	Di tolak	Normal
7.	Prestasi siswa kelas peta konsep *kreatifitas rendah* sikap ilmiah rendah	0,998	0,983	0,462	Di tolak	Normal
8.	Prestasi siswa kelas peta konsep *kreatifitas rendah* sikap ilmiah tinggi	0,542	0,597	0,883	Di tolak	Normal
9.	Prestasi siswa kelas peta konsep *kreatifitas Tinggi* sikap ilmiah rendah	0,691	0,717	0,682	Di tolak	Normal
10.	Prestasi siswa kelas peta konsep *kreatifitas tinggi* sikap ilmiah tinggi	0,668	0,892	1,068	Di tolak	Normal
11.	Prestasi siswa kelas peta pikiran *kreatifitas rendah* sikap ilmiah rendah	0,518	1,205	0,782	Di tolak	Normal
12.	Prestasi siswa kelas peta pikiran *kreatifitas rendah* sikap ilmiah Tinggi	0,667	0,303	0,667	Di tolak	Normal
13.	Prestasi siswa kelas peta pikiran *kreatifitas tinggi* sikap ilmiah rendah	0,667	0,478	0,667	Di tolak	Normal
14.	Prestasi siswa kelas peta pikiran *kreatifitas tinggi* sikap ilmiah tinggi	0,760	0,879	0,977	Di tolak	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas prestasi belajar masing-masing kelompok pada tabel 4.22 menunjukkan bahwa harga *p-value* prestasi belajar kognitif untuk seluruh kriteria kelompok lebih besar dari taraf signifikansinya ( $\alpha = 0,005$ ), maka keputusan ujinya menilak H<sub>0</sub> dan menerima H<sub>1</sub>. Berarti data prestasi belajar kognitif siswa tiap-tiap kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Sedangkan *p-value* pada prestasi belajar afektif untuk seluruh kriteria kelompok lebih besar dari taraf signifikansi ( $\alpha = 0,005$ ), maka keputusan ujinya adalah menolak  $H_0$  dan menerima  $H_1$ . Berarti data prestasi belajar afektif siswa tiap-tiap kelompok berasal dari populasi yang distribusi normal.

Dengan demikian uji normalitas data prestasi belajar kognitif, afektif, psikomotor, kreatifitas siswa, konsep diri siswa baik pada kelas peta konsep dan kelas peta pikiran memenuhi kriteria kenormalan sehingga uji analisis variansi dapat dilakukan. data selengkapnya disajikan dalam lampiran 19.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi dari variansi yang homogen atau tidak homogen. Dalam penelitian ini uji homogenitas menggunakan uji F dengan bantuan program SPSS 17. Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah 0,05. Kriteria data dikatakan homogen apabila harga *p-value* lebih besar atau sama dengan  $\alpha$ , maka  $H_0$  ditolak atau dapat dikatakan sampel berasal dari populasi yang homogen. Apabila uji homogenitas dipenuhi maka uji analisis varians (anava) dapat dilakukan.

Rangkuman hasil uji homogenitas prestasi kognitif, afektif dan psikomotor pada kelas eksperimen I (kelas PBM dengan metode peta konsep) dan kelas eksperimen II (kelas PBM dengan metode peta pikiran) dapat dilihat pada tabel 4.23.



**Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Test Prestasi Belajar**

No.	Kriteria Kelompok	P. Value (Signifikansi)			Keputusan (H <sub>0</sub> )	Kesimpulan
		Kognitif	Afektif	Psikomotor		
1.	Prestasi belajar kelas peta konsep dan kelas peta pikiran	0,177	0,085	2,114	Ditolak	Homogen
2.	Prestasi belajar dengan kreatifitas siswa	0,527	1,415	0,975	Ditolak	Homogen
3.	Prestasi belajar dengan sikap ilmiah	3,021	1,205	0,899	Ditolak	Homogen
4.	Prestasi belajar kelas peta konsep dan peta pikiran, dengan kreatifitas dan sikap ilmiah siswa.	1,108	2,145	0,077	Ditolak	Homogen

Pada tabel 4.23 hasil uji homogenitas belajar prestasi kognitif, afektif dan psikomotor menunjukkan bahwa harga *p-value* lebih besar dari taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), jadi H<sub>0</sub> ditolak yang berarti sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi dari variansi yang homogen atau tidak ada perbedaan yang signifikan. Data selengkapnya disajikan dalam lampiran 20. Semua persyaratan uji anava tiga jalan ( $2 \times 2 \times 2$ ) telah terpenuhi yang normal dan homogen, sehingga datanya dapat dianalisis secara parametik.

### C. Pengujian Hipotesis

#### 1. Uji Analisis Variansi Tiga Jalan (ANAVA $2 \times 2 \times 2$ )

Pengujian hipotesis penelitian ini dilakukan karena pengujian prasarat sebelumnya yaitu uji normalitas dan uji homegenitas telah terpenuhi. Pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui: a) ada tidaknya perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran dengan peta konsep dan peta pikiran, b) ada tidaknya perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai

keaktivitas tinggi dan rendah, c) ada tidaknya perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi dan rendah, d) ada tidaknya interaksi pembelajaran dengan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar, e) ada tidaknya interaksi pembelajaran dengan peta konsep dan peta pikiran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar, f) ada tidaknya interaksi kreativitas siswa dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar, g) ada tidaknya interaksi pembelajaran menggunakan peta konsep dan peta pikiran, kreativitas siswa dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi pada materi sistem pencernaan.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah menggunakan pengujian anava tiga jalan ( $2 \times 2 \times 2$ ) dengan sel tak sama. Uji anava ini menggunakan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sama dengan 0,05, dengan bantuan *software* SPSS 17 menggunakan GLM (*General Linier Model*), dilanjutkan dengan uji hipotesis anava tiga jalan ( $2 \times 2 \times 2$ ) untuk prestasi kognitif dapat dilihat pada tabel 4.24.

**Tabel 4.24 Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Anava Tiga Jalan ( $2 \times 2 \times 2$ ) berdasarkan Prestasi Kognitif dengan GLM**

Dependent Variable:kognitif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Keputusan
Corrected Model	1312.092 <sup>a</sup>	7	187.442	8.802	.000	
Intercept	247032.237	1	247032.237	1.160E4	.000	
<b>metode</b>	194.545	1	194.545	9.136	<b>.004</b>	<b>H<sub>0</sub> Ditolak</b>
<b>kreativitas</b>	342.582	1	342.582	16.087	<b>.000</b>	<b>H<sub>0</sub> Ditolak</b>
<b>sikapilmiah</b>	328.127	1	328.127	15.408	<b>.000</b>	<b>H<sub>0</sub> Ditolak</b>
metode * kreativitas	.017	1	.017	.001	.978	H <sub>0</sub> Diterima
metode * sikapilmiah	.621	1	.621	.029	.865	H <sub>0</sub> Diterima
kreativitas * sikapilmiah	21.595	1	21.595	1.014	.320	H <sub>0</sub> Diterima
metode * kreativitas * sikapilmiah	10.808	1	10.808	.508	.480	H <sub>0</sub> Diterima
Error	894.408	42	21.295			
Total	318219.000	50				
Corrected Total	2206.500	49				

a. R Squared = ,595 (Adjusted R Squared = ,527)

dari hasil uji hipotesis pada tabel 4.24, jika  $p\text{-value} > 0,05$  maka hipotesis nol ditolak, sedangkan jika  $p\text{-value} < 0,05$  maka hipotesis nol tidak ditolak. Dari ketentuan tersebut, maka dapat dijabarkan sebagai berikut : a) Hipotesis 1 ( $H_{0A}$ ) : diperoleh nilai F hitung= 9,136 dengan probabilitas  $p\text{-value}=0,04$ . Oleh karena  $p\text{-value} < 0,05$ ; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan media peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar. b) Hipotesis 2 ( $H_{0B}$ ): diperoleh nilai F hitung= 16,087 dengan probabilitas  $p\text{-value} = 0,000$ . Oleh karena  $p\text{-value} < 0,05$ ; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar. c) Hipotesis 3 ( $H_{0C}$ ): diperoleh nilai F hitung= 15,408 dengan  $p\text{-value}= 0,000$ . Oleh karena  $p\text{-value} < 0,05$ ; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar. d) Hipotesis 4 ( $H_{0AB}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,001 dengan  $p\text{-value} = 0,978$ . Oleh karena  $p\text{-value} > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti Interaksi antara media peta konsep dan peta pikiran dan kreativitas tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar. e) Hipotesis 5 ( $H_{0AC}$ ): diperoleh nilai F hitung = 0,029 dengan  $p\text{-value} = 0,865$ . Oleh karena  $p\text{-value} > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara metode media peta konsep dan peta pikiran dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar. f) Hipotesis 6 ( $H_{0BC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 1,014 dengan  $p\text{-value} = 0,320$ . Oleh karena  $p\text{-value} > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara Kreativitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar. g) Hipotesis 7 ( $H_{0ABC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,508 dengan

$p$ -value = 0,480. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara metode media peta konsep dan peta pikiran, Kreativitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar Kognitif.

Jadi terhadap prestasi kognitif dapat disimpulkan ada 4 hipotesis yang ditolak ( $H_0$  diterima) yaitu hipotesis ke-4, 5, 6 dan 7, dan ada 3 hipotesis yang diterima ( $H_0$  ditolak) yaitu hipotesis ke-1, 2, dan ke-3. Ketiga hipotesis yang diterima perlu dianalisis uji lanjut untuk mengetahui derajat perbedaan atau interaksinya.

Selanjutnya rangkuman uji hipotesis anava tiga jalan terhadap prestasi afektif dengan GLM, pada tabel 4.25.

**Tabel 4.25 Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Anava Tiga Jalan (2 X 2 X 2) berdasarkan Prestasi Afektif Dengan GLM**

Dependent Variable:afektif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Keputusan
Corrected Model	1423.553 <sup>a</sup>	7	203.365	13.537	.000	
Intercept	248019.140	1	248019.140	1.651E4	.000	
<b>metode</b>	61.388	1	61.388	4.086	<b>.050</b>	<b>H<sub>0</sub> ditolak</b>
<b>kreativitas</b>	513.405	1	513.405	34.176	<b>.000</b>	<b>H<sub>0</sub> ditolak</b>
<b>sikapilmiah</b>	325.931	1	325.931	21.696	<b>.000</b>	<b>H<sub>0</sub> ditolak</b>
metode * kreativitas	13.042	1	13.042	.868	.357	H <sub>0</sub> diterima
metode * sikapilmiah	4.683	1	4.683	.312	.580	H <sub>0</sub> diterima
kreativitas * sikapilmiah	22.163	1	22.163	1.475	.231	H <sub>0</sub> diterima
metode * kreativitas * sikapilmiah	4.742	1	4.742	.316	.577	H <sub>0</sub> diterima
Error	630.947	42	15.023			
Total	321255.000	50				
Corrected Total	2054.500	49				

a. R Squared = ,693 (Adjusted R Squared = ,642)

Dari hasil uji hipotesis pada tabel 4.25 dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a) Hipotesis 1 ( $H_{0A}$ ) : diperoleh nilai F hitung= 4,086 dengan probabilitas  $p$ -value=0,050. Oleh karena  $p$ -value < 0,05; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan media peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar. b) Hipotesis 2 ( $H_{0B}$ ): diperoleh nilai F hitung= 34,176 dengan probabilitas  $p$ -value = 0,000. Oleh karena  $p$ -value < 0,05; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar. c) Hipotesis 3 ( $H_{0C}$ ): diperoleh nilai F hitung= 21,696 dengan  $p$ -value= 0,000. Oleh karena  $p$ -value < 0,05; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar. d) Hipotesis 4 ( $H_{0AB}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,868 dengan  $p$ -value = 0,357. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti Interaksi antara media peta konsep dan peta pikiran dan kreativitas tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar. e) Hipotesis 5 ( $H_{0AC}$ ): diperoleh nilai F hitung = 0,312 dengan  $p$ -value = 0,580. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara metode media peta konsep dan peta pikiran dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar. f) Hipotesis 6 ( $H_{0BC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 1,475 dengan  $p$ -value = 0,231. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara Kreativitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar. g) Hipotesis 7 ( $H_{0ABC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,316 dengan  $p$ -value = 0,577. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara metode media peta konsep dan peta pikiran , Kreativitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar.

Jadi dari analisis anava terhadap prestasi afektif dapat disimpulkan bahwa empat hipotesis ditolak ( $H_0$  diterima) artinya keempat hipotesis ini tidak ada perbedaan atau tidak ada interaksi yang signifikan yaitu hipotesis ke-4, ke-5, ke-6 dan ke-7. Sedangkan tiga hipotesis diterima ( $H_0$  ditolak) artinya ketiga hipotesis ini ada perbedaan atau ada interaksi yang signifikan yaitu hipotesis ke-1, ke-2 dan ke-3. Ketiga hipotesis ini perlu diuji lanjut untuk mengetahui derajat perbedaan atau interaksinya antara variabel-variabel penelitian tersebut. Hasil uji lanjut seperti di gambarkan pada gambar plot masing-masing.

Berikut hasil uji hipotesis anava tiga jalan terhadap prestasi psikomotor dengan GLM (*General Linier model*).

**Tabel 4.26 Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Anava Tiga Jalan (2 X 2 X 2) berdasarkan Prestasi Psikomotor Dengan GLM.**

Dependent Variable:psikomotor

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Keputusan
Corrected Model	1587.123 <sup>a</sup>	7	226.732	5.824	.000	
Intercept	237710.375	1	237710.375	6.106E3	.000	
metode	14.609	1	14.609	.375	.543	$H_0$ diterima
kreativitas	571.609	1	571.609	14.682	.000	$H_0$ ditolak
sikapilmiah	367.561	1	367.561	9.441	.004	$H_0$ ditolak
metode * kreativitas	107.893	1	107.893	2.771	.103	$H_0$ diterima
metode * sikapilmiah	7.671	1	7.671	.197	.659	$H_0$ diterima
kreativitas * sikapilmiah	.051	1	.051	.001	.971	$H_0$ diterima
metode * kreativitas * sikapilmiah	2.075	1	2.075	.053	.819	$H_0$ diterima
Error	1635.197	42	38.933			
Total	311806.000	50				
Corrected Total	3222.320	49				

a. R Squared = ,493 (Adjusted R Squared = ,408)

Dari hasil uji hipotesis pada tabel 4.26 dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a) Hipotesis 1 ( $H_{0A}$ ) : diperoleh nilai F hitung= 0,375 dengan probabilitas  $p$ -value=0,543. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti tidak ada perbedaan media peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar. b) Hipotesis 2 ( $H_{0B}$ ): diperoleh nilai F hitung= 14,682 dengan probabilitas  $p$ -value = 0,000. Oleh karena  $p$ -value < 0,05; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar. c) Hipotesis 3 ( $H_{0C}$ ): diperoleh nilai F hitung= 15,408 dengan  $p$ -value= 0,000. Oleh karena  $p$ -value < 0,05; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar. d) Hipotesis 4 ( $H_{0AB}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 2,771 dengan  $p$ -value = 0,103. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti Interaksi antara media peta konsep dan peta pikiran dan kreativitas tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar. e) Hipotesis 5 ( $H_{0AC}$ ): diperoleh nilai F hitung = 0,197 dengan  $p$ -value = 0,659. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara metode media peta konsep dan peta pikiran dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar. f) Hipotesis 6 ( $H_{0BC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,001 dengan  $p$ -value = 0,971. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara Kreativitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar. g) Hipotesis 7 ( $H_{0ABC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,053 dengan  $p$ -value = 0,819. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara metode media peta konsep dan peta pikiran , Kreativitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar.

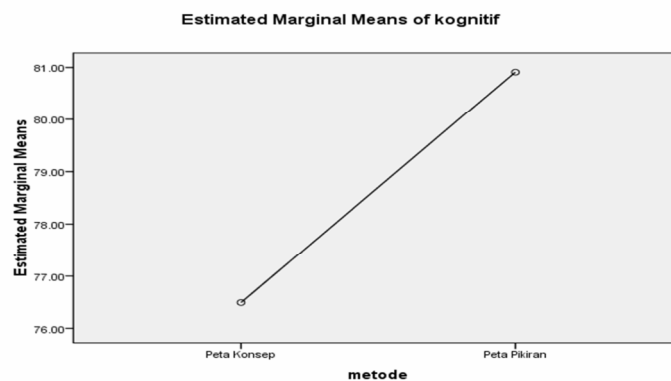
## 2. Uji Lanjut Anava

Uji lanjut anava bertujuan untuk mengetahui tingkat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terkait. Uji lanjut ini dilakukan untuk interaksi antar dua variabel bebas terhadap prestasi yang hipotesisnya diterima, atau hipotesis yang memperoleh nilai *p-value* yang lebih kecil dari 0,05. Analisis lanjut yang digunakan adalah uji mean (*analysis of mean*) melalui uji Scedge, dengan bantuan software program SPSS 17.

Hasil anava yang perlu di uji lanjut adalah a. Perbedaan prestasi belajar kognitif dan afektif antara siswa yang diberi pembelajaran dengan peta konsep dan peta pikiran, b. Perbedaan prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor antara siswa yang mempunyai kreatifitas tinggi dan rendah, c. Perbedaan prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor antara siswa yang mempunyai sifat ilmiah yang tinggi dan rendah.

### a. Hipotesis Pertama

Hasil uji lanjut anava pada hipotesis pertama yaitu ada perbedaan prestasi belajar kognitif dan afektif antara siswa yang diberi pembelajaran dengan peta konsep dan peta pikiran, terlihat dalam gambar 4.19.

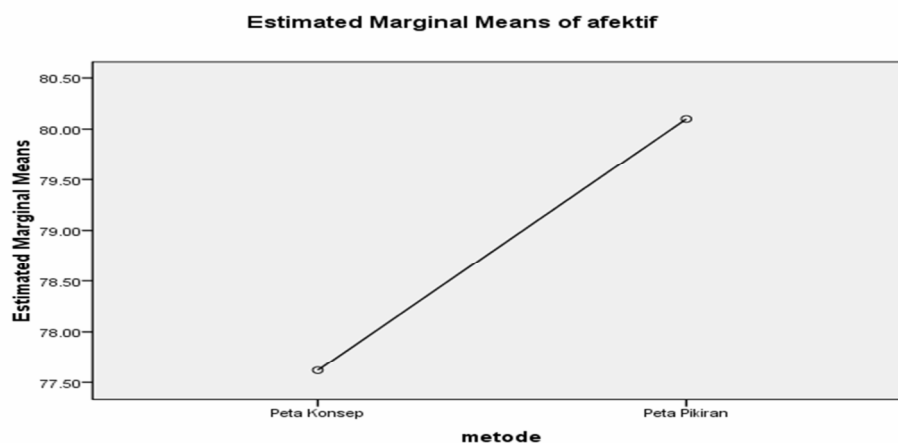


**Gambar 4.19** Hasil uji lanjut anava perbedaan prestasi belajar kognitif kelas PBL Peta Konsep dan Peta Pikiran



Pada gambar 4.19 menunjukkan bahwa kelas PBL Peta Pikiran lebih memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif dari pada PBL Peta Konsep. Siswa yang belajar menggunakan peta pikiran mempunyai prestasi kognitif lebih tinggi (mean : 80,910) dibandingkan siswa yang belajar menggunakan peta konsep (mean : 76,493). Hasil secara lengkap dapat dilihat dalam lampiran 21.

Adapun perbedaan prestasi belajar afektif seperti pada gambar 4.20.

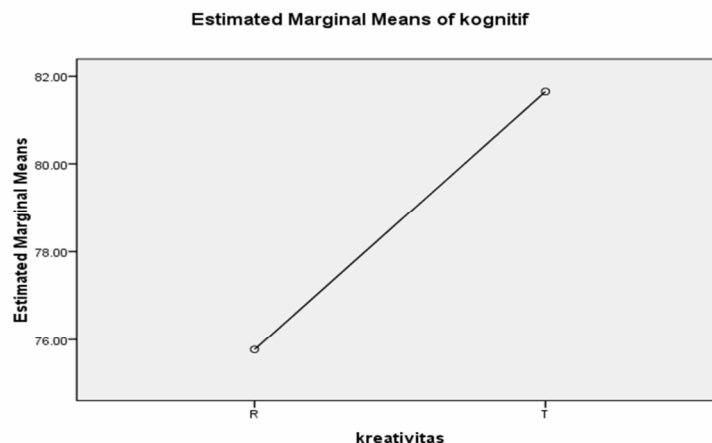


**Gambar 4.20 Hasil uji lanjut anava perbedaan prestasi belajar afektif kelas PBL Peta Konsep dan Peta Pikiran**

Pada gambar 4.20 menunjukkan bahwa PBL peta pikiran lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar afektif dari pada PBL peta konsep. Siswa pada kelas PBL peta pikiran mempunyai rata-rata nilai afektif lebih tinggi (mean : 80,099) dari pada siswa pada kelas PBL peta konsep (mean : 77,618).

#### **b. Hipotesis Kedua**

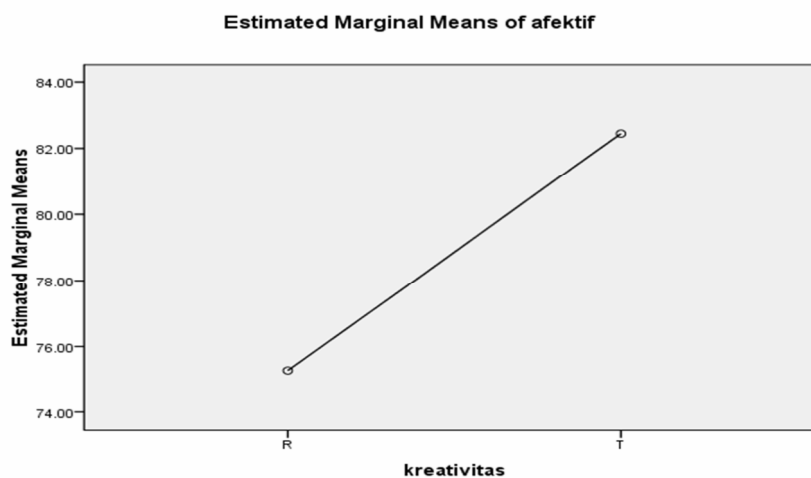
Hasil uji lanjut anava pada hipotesis kedua yaitu ada perbedaan prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor antara siswa yang mempunyai kreatifitas tinggi dan rendah, sebagaimana terlihat dalam gambar 4.21.



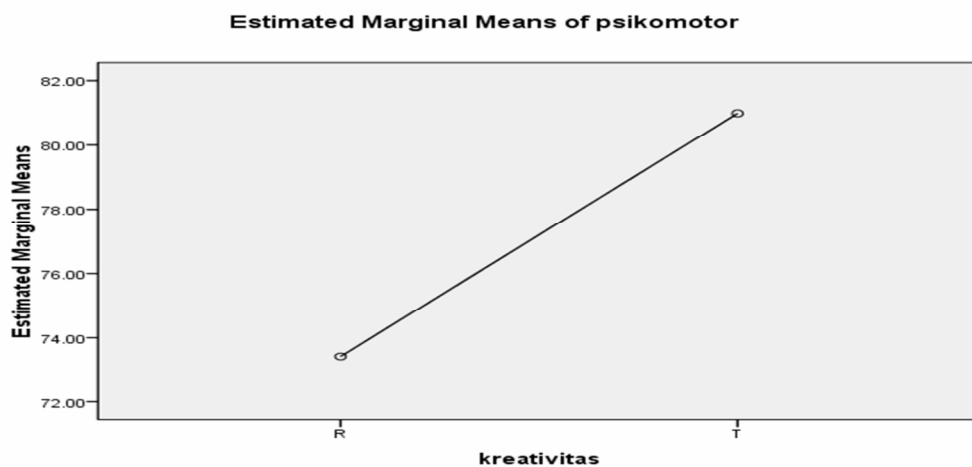
**Gambar 4.21 Hasil uji lanjut anava pengaruh kreatifitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif**

Pada gambar 4.21 menunjukkan bahwa kreativitas tinggi lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif siswa dari pada kreativitas rendah. Siswa yang mempunyai kreativitas tinggi lebih baik prestasi kognitifnya (mean : 81,632) dari pada siswa yang memp[unyai kreativitas rendah (mean 75,771).

Adapun perbedaan prestasi belajar afektif dan psikomotor seperti tampak dalam gambar 4.22 dan 4.23.



**Gambar 4.22 Hasil uji lanjut anava pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar afektif**

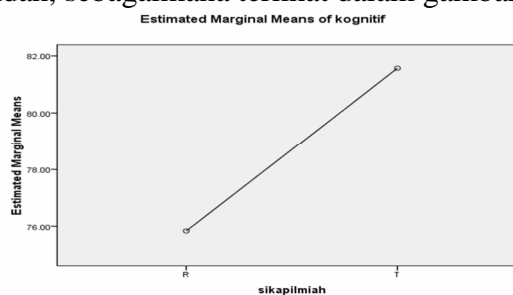


**Gambar 4.23 Hasil uji lanjut anava pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar psikomotor**

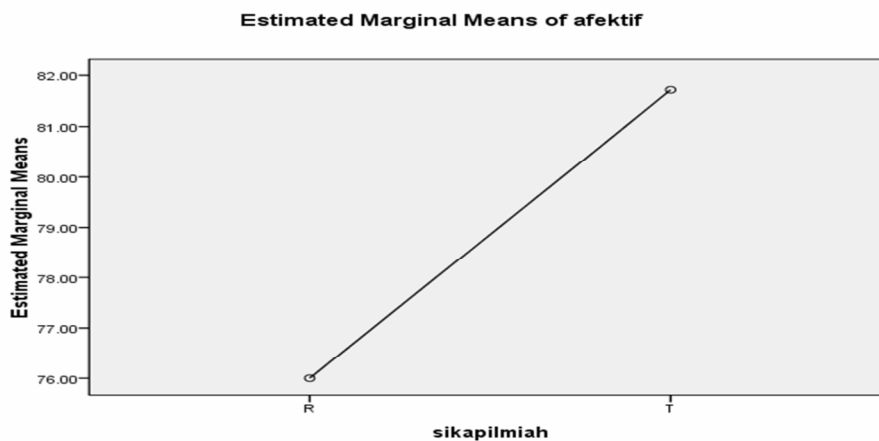
Pada gambar 4.22 dan 4.23 menunjukkan bahwa kreativitas tinggi lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotor dari pada kreativitas rendah. Siswa yang mempunyai kreativitas tinggi lebih baik prestasi afektif dan psikomotor (mean : 82,447; 80,988) dari pada siswa yang mempunyai kreativitas rendah (mean 75,271; 73,417).

### c. Hipotesis Ketiga

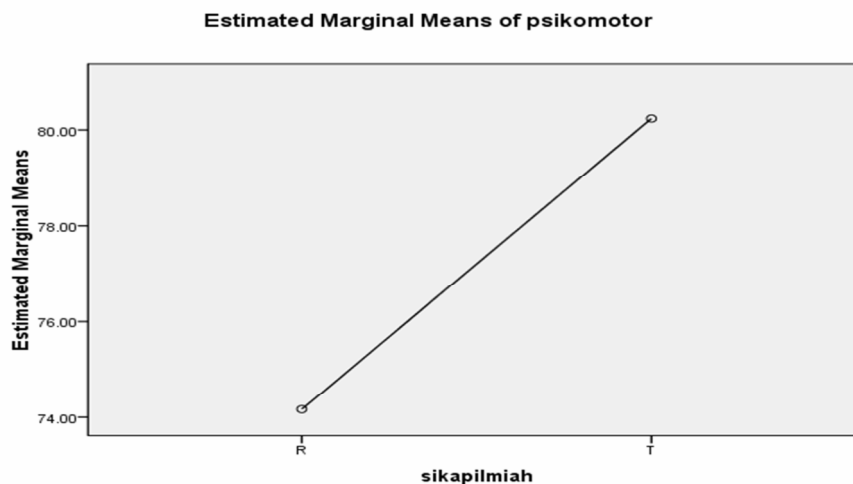
Hasil uji lanjut anava pada hipotesis ketiga yaitu ada perbedaan prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor antara siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi dan rendah, sebagaimana terlihat dalam gambar 4.24, 4.25 dan 4.26.



**Gambar 4.24 Hasil uji lanjut anava pengaruh sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif**



**Gambar 4.25. Hasil uji lanjut anava pengaruh sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar afektif**



**Gambar 4.26. Hasil uji lanjut anava pengaruh sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar psikomotor**

Pada gambar 4.24, 4.25 dan 4.26 menunjukkan bahwa sikap ilmiah tinggi lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor dari pada sikap ilmiah rendah. Siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi lebih berprestasi belajar (mean : 81,570 ; 81,717 ; 80,238 dfari pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah (mean : 75,833; 76,000; 74,167).

## D. Pembahasan Hasil

### 1. Hipotesis Pertama

Hasil analisis *General Linier Model* (GLM) untuk hipotesis pertama yang ditunjukkan pada tabel 4.24 diperoleh harga *p-value* 0,004 atau harga *p-value* kurang dari taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima. Kesimpulan penelitian menunjukkan **ada perbedaan prestasi belajar kognitif yang signifikan antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran**. Hal ini sesuai dengan dugaan peneliti.

Hasil uji lanjut anava hipotesis ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai prestasi belajar kognitif antara kelas eksperimen peta pikiran lebih tinggi (mean = 80,910), dibandingkan dengan kelas eksperimen peta konsep (mean = 76,493). Demikian juga rata-rata nilai prestasi belajar afektif antara kelas peta pikiran lebih tinggi (mean = 80,099) dibandingkan kelas peta konsep (mean = 77,618) hal ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis masalah dengan peta pikiran lebih cocok untuk mempelajari biologi materi sistem pencernaan dari pada menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan peta konsep.

Materi sistem pencernaan manusia sebagian bersikap abstrak (misalnya uji makanan) yang menuntut pemahaman dan penghafalan secara sungguh-sungguh. Melalui PBM dengan peta pikiran siswa dibimbing dan diarahkan untuk menuangkan konsep yang ditemukan sesuai dengan yang dipikirkan serta warna-warna yang disukai untuk menuliskannya. Hal ini berbeda dengan peta konsep, untuk menuangkan konsep siswa sudah disediakan kotak-kotak konsep yang harus

diisi. Hal tersebut cenderung memaksakan pikiran siswa dengan kotak-kotak yang tersedia. Apabila kotak konsep tidak bisa terisi terutama dibagian awal mengakibatkan siswa patah semangat. Pada peta pikiran penguasaan konsep lebih bersifat mengalir sesuai dengan apa yang dipelajari dan apa yang dipikirkan siswa.

Pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta pikiran sangat membantu siswa dalam menemukan dan membuktikan konsep sistem pencernaan yang dibangun dari pengalamannya sendiri (teori konstruktivis). Selain itu menurut Bruner bahwa belajar melalui proses penemuan sangat penting, siswa dapat melakukan kegiatan perancangan, pengamatan, pengumpulan data, identifikasi, komunikasi dan mengambil kesimpulan sebagai bagian penting dari proses memperoleh pengetahuan. Segala sesuatu yang dilakukan sendiri oleh siswa akan menjadi pengalaman yang berkesan, akhirnya sulit untuk dilupakan dan bermakna bagi siswa. Pengetahuan yang dibangun siswa dari pengalamannya sendiri mempunyai pemaknaan yang sangat berarti karena dapat diasosiasikan dengan pengetahuan sebelumnya.

Pembelajaran yang diawali dengan menemukan permasalahan-permasalahan otentik dalam kehidupan sehari-hari membantu siswa untuk mengkaitkan konsep-konsep ilmu pengetahuan secara aplikatif. Akibat persepsi dan pikiran siswa dalam memahami masalah yang berbeda-beda mengakibatkan perbedaan terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif. Akan tetapi kebiasaan semua siswa yang tidak pernah praktik atau menguji konsep yang diperolehnya, mengakibatkan prestasi belajar psikomotor yang relatif sama.

Hal ini sesuai dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing metode ini. Peta konsep dalam pelaksanaannya lebih terstruktur, terarah dan terkendali, tetapi banyak mengekang kebebasan siswa. Sedangkan peta pikiran memberi kebebasan siswa beraktivitas secara kreatif untuk mengembangkan potensi dirinya, tetapi kendalanya adalah faktor intern siswa. Siswa yang kurang kreatif dan kurang percaya diri, membutuhkan waktu lebih lama dalam memahami konsep tertentu.

Pembelajaran IPA/ Biologi sesuai karakteristiknya meliputi kognitif, afektif dan psikomotor lebih efektif diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan metode pembelajaran yang termasuk rumpun pemrosesan informasi. Pada siswa seusia SMP pembelajaran berbasis masalah dengan peta pikiran lebih efektif dan efisien untuk mempelajari biologi dari pada metode peta konsep.

## 2. Hipotesis kedua

Hasil analisis General linier Model (GLM) untuk hipotesis kedua yang ditunjukkan pada tabel 4.21 diperoleh harga *p-value* 0,000 atau kurang dari taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima. Kesimpulan penelitian menunjukkan **ada perbedaan prestasi belajar kognitif yang signifikan antara siswa yang mempunyai kreativitas siswa tinggi dan rendah.**

Perbedaan pengaruh kreativitas tinggi dengan kreativitas rendah antara lain dapat dijelaskan bahwa kreativitas adalah proses mental yang terjadi setiap seseorang menemukan kesenjangan antara kenyataan dan harapan atau biasa disebut permasalahan. Wujud kreativitas itu adalah kemampuan menyelesaikan

permasalahan dan alternatifnya. Siswa yang kreativitasnya tinggi pada saat diberi rangsangan permasalahan, maka rasa ingin tahu dan inisiatifnya muncul sehingga mewujudkan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Ciri afektif siswa yang kreativitasnya tinggi memiliki rasa ingin tahu yang kuat, mempunyai daya imajinatif, inisiatif dan merasa tertantang menyelesaikan permasalahan-permasalahan dengan mencoba-coba alat-alat percobaan yang telah dipersiapkan. Kesemuanya sifat tersebut mempermudah dan mempercepat siswa memahami maksud dan hubungan antar komponen-komponen, alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan-percobaan uji makanan, sehingga lebih mudah menyelesaikan permasalahan. Berkat kemampuan intelektual berupa kreativitas yang tinggi tersebut dapat mendorong keaktifan siswa dalam proses penemuan/inkui. Akhirnya siswa yang kreativitasnya tinggi mempunyai nilai yang lebih baik dari pada siswa yang kreativitasnya rendah. Siswa yang kreativitasnya tinggi mempunyai prestasi belajar kognitif lebih tinggi (mean = 81,632) dibanding siswa yang kreativitasnya rendah (mean = 75,771)

Hal ini juga diperkuat dari hasil penelitian bahwa prestasi belajar aspek afektif dan psikomotor siswa yang kreativitasnya tinggi adalah lebih tinggi dari pada siswa yang kreativitasnya rendah. Siswa yang kreativitasnya tinggi mempunyai prestasi belajar afektif lebih tinggi (mean = 82,447) dibanding siswa yang kreativitasnya rendah (mean = 75,271), sedangkan siswa yang kreativitasnya tinggi mempunyai prestasi belajar psikomotor lebih tinggi (mean = 80,988) dibanding siswa yang kreativitasnya rendah (mean = 73,417). Siswa yang kreativitasnya tinggi lebih aktif dalam melakukan inisiatif, mencoba-coba



percobaan menjawab pertanyaan tanpa takut salah dan aktif bertanya. Kemampuan mental inilah sebagai bagian proses penting dalam poses penemuan ilmu biologi. Semua tindakan (psikomotorik) siswa sebagai akibat dorongan keinginan, kesenangan, dan sikap mental siswa dalam mempelajari materi sistem pencernaan ini.

Menurut Ausubel (dalam Hamalik, 2002) kreativitas merupakan atau kapasitas pemahaman, sensitivitas, dan apresiasi dalam menyelesaikan permasalahan. Kreatiitas merupakan kemampuan berfikir divergen yang meliputi orisinalitas fleksibel, kualitas dan kuantitas. Siswa mampu melihat masalah dari berbagai sisi dan persepsi sampai menemukan alternative pemecahannya yang paling rasional, asli dan inovatif. Kreativitas yang tinggi sangat diperlukan dalam belajar biologi, karena sebagai dasar dan sikap kritis dalam menjawab permasalahan-permasalahan sistem pencernaan khususnya.

Kreativitas dpat dibentuk dan dilatih melalui proses pembelajarn yang bersifat konstruktifisme. Siswa dengan semua potensi kemampuannya memproses pengetahuan yang didapatkan untuk dibentuk konsep-konsep pengetahuan yang baru. Bangunan konsep pengetahuan yang dibuat siswa sendiri akan lebih bermakna dan mudah diaikan dengan pengetahuan lain. Disinilah proses asimilasi dan adaptasi terhadap pengetahuan baru akan memperkaya struktur kognitif siswa.

### 3. Hipotesis ketiga

Hasil analisis *General Linier Model* (GLM) untuk hipotesis yang ketiga yang ditunjukkan pada tabel 4.24 diperoleh harga *p-value* 0,000 atau kurang dari taraf signifikasi ( $\alpha = 0,05$ ), ini berarti bahwa  $H_0$  dtolak atau  $H_1$

diterima. kesimpulannya adalah **perbedaan prestasi belajar kognitif yang signifikan antara siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi dan rendah.** Hasil uji anava adalah rata-rata prestasi belajar kognitif antara siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi lebih tinggi (rata-rata = 81,570) dibanding prestasi kognitif siswa yang sikap rendah (rata-rata = 75,833).

Siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi berarti dia memiliki ketelitian, disiplin dan rasa ingin tahu yang besar. Hal inilah yang mendorong siswa untuk selalu mencari solusi atas masalah yang ditemukan.

Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian bahwa siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi juga memiliki prestasi belajar afektif dan psikomotor yang lebih tinggi (mean afektif = 81,717) dan mean psikomotor = 80,238 dibandingkan dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah (mean afektif ; 76,000 dan mean psikomotor 74,167). Sikap ilmiah tinggi pada dirinya sendiri mewujudkan prestasi belajar afektif terhadap pembelajaran. Peningkatan prestasi afektif selaras dengan keaktifan kegiatan siswa dalam pembelajaran (prestasi psikomotor), akhirnya juga meningkatkan nilai prestasi kognitif siswa yang bersikap ilmiah tinggi.

Dari hasil pengamatan penelitian siswa yang sikap ilmiahnya tinggi, lebih aktif dalam melakukan kegiatan dalam kelompoknya masing-masing dari pada siswa yang sikap ilmiahnya rendah. Kepercayaan diri siswa akan kemampuannya menjadi pendorong rasa ingin tahunya terhadap permasalahan-permasalahan nyata pada materi sistem pencernaan. Oleh karena itu secara umum menumbuhkan sikap ilmiah tinggi kepada semua siswa adalah penting agar siswa selalu mempunyai motivasi internal yang baik dalam belajar. Hal ini dapat dilakukan dengan

memberikan pujian jika mengalami keberhasilan dan jangan mencemooh siswa jika belum berhasil. Semoohandapat menurunkan sikap ilmiah siswa.

#### 4. Hipotesis keempat

Hasil analisis *General Linier Model* (GLM) untuk hipotesis keempat yang ditunjukkan pada tabel 4.24 diperoleh harga *p-value* 0,978 atau lebih dari taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), ini berarti bahwa  $H_0$  diterima atau  $H_1$  ditolak. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa **tidak ada interaksi antara metode pembelajaran PBM peta konsep dan PBM peta pikiran dengan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar kognitif.**

Hasil penelitian ini menolak hipotesis keempat. Artinya bahwa siswa yang mempunyai kreativitas tinggi selalu mempunyai prestasi belajar lebih tinggi (mean = 82,452) dibandingkan dengan siswa yang mempunyai kreativitas rendah (mean = 74,684). Hal tersebut terjadi pada siswa pada semua kelas eksperimen, baik pada kelas eksperimen I yang dilakukan pembelajaran dengan peta konsep maupun pada kelas eksperimen II yang dilakukan pembelajaran dengan peta pikiran.

Kecenderungan prestasi kognitif di atas juga di dukung hasil analisis terhadap prestasi afektif dan psikomotor. Siswa yang mempunyai kreativitas tinggi mempunyai prestasi belajar afektif dan psikomotor lebih tinggi (mean afektif = 83,355, mean psikomotor = 82,29) dibandingkan dengan siswa yang mempunyai kreativitas rendah (mean afektif = 74,263; mean psikomotor = 72,474)

Tidak adanya interaksi antara pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan kreatiitas dapat dijelaskan bahwa

pembelajaran berbasis masalah membuat siswa lebih tertarik dan tertantang untuk menemukan masalah di dalamnya dan menyelesaikan masalah. Akibat ketertarikan siswa tersebut sehingga pembelajaran lebih hidup dan hasil yang tinggi baik pada pembelajaran menggunakan peta konsep maupun pembelajaran menggunakan peta pikiran. Kecenderungan hasil belajar lebih tinggi diperoleh pada pembelajaran.

### 5. Hipotesis kelima

Hasil analisis *General Linier Model* (GLM) untuk hipotesis kelima yang ditunjukkan pada tabel 4.24 diperoleh harga *p-value* 0,865 atau dari taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), ini berarti bahwa  $H_0$  diterima atau  $H_1$  ditolak. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa **tidak ada interaksi antara pembelajaran menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif.**

Hasil penelitian ini menolak hipotesis kelima, artinya bahwa siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi selalu mempunyai prestasi belajar kognitif lebih tinggi (mean = 82,827) dibandingkan dengan siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah (mean = 74,905). Hal tersebut terjadi pada semua kelas eksperimen, baik kelas eksperimen I yang dilakukan pembelajaran dengan peta konsep maupun pada kelas eksperimen II yang dilakukan pembelajaran dengan peta pikiran.

Hasil prestasi kognitif yang selalu lebih tinggi pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi juga didukung hasil analisis belajar afektif dan psikomotor. Siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi selalu mempunyai prestasi belajar afektif dan psikomotor lebih tinggi (mean afektif = 82,241; mean

psikomotor = 28,00) dari pada yang mempunyai sikap ilmiah rendah (mean afektif 75,286; mean psikomotor = 73,801).

Pembelajaran berbasis masalah, selalu menyajikan masalah-masalah yang aktual dan terjadi dalam kehidupan sehari-hari sehingga dekat dan bahkan mungkin sedang atau pernah dialami oleh siswa. Hal inilah yang membuat pembelajaran lebih bermakna dan menantang kreativitas siswa. Siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi mendorong rasa ingin tahunya untuk lebih aktif dalam mencari solusi atas masalah yang muncul. Rasa ingin tahu yang tinggi terekspresikan dalam kreativitas yang tinggi pula. Kreativitas adalah kemampuan atau kapasitas pemahaman, sensitivitas dan apresiasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Ausubel dan Hamalik 2002;30).

## 6. Hipotesis keenam

Hasil analisis *General linier Model* (GLM) untuk hipotesis keenam yang ditunjukkan pada tabel 4.24 diperoleh harga *p-value* 0,320 atau lebih tinggi dari taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), ini berarti bahwa  $H_0$  diterima atau  $H_1$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa **tidak ada interaksi antara kreativitas tinggi dan rendah dengan sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif.**

Hasil penelitian ini menolak hipotesis keenam, artinya siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dengan sikap ilmiah mempunyai prestasi belajar kognitif selalu lebih tinggi (mean = 82,22) dibandingkan siswa yang mempunyai kreativitas rendah dan sikap ilmiah tinggi (mean = 76,75). Dan siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan sikap ilmiah rendah mempunyai prestasi belajarkognitif lebih tinggi (mean = 70,333). Hal ini menunjukkan bahwa siswa

yang kreativitasnya tinggi selalu mempunyai prestasi belajar biologi lebih tinggi dibandingkan siswa yang kreativitasnya rendah pada kategori sikap ilmiah tinggi ataupun rendah.

Kreativitas adalah sebagai aktivitas mental yang terkait dengan kemampuan berpikir tinggi yang terkait dengan sikap ilmiah siswa. Wujud kreativitas siswa adalah gambaran sikap ilmiah siswa. Artinya sikap ilmiah tinggi menghasilkan kreativitas tinggi dan sikap ilmiah rendah dapat mewujudkan kreativitas yang rendah dan sebaliknya kreativitas tinggi dapat meningkatkan sikap ilmiah tinggi siswa dan kreativitas rendah justru menguatkan sikap ilmiah rendah.

Kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan gagasan baru atau asosiasi baru diantara gagasan yang ada. Bahkan lebih sederhana, suatu definisi lebih intuitif adalah kemampuan untuk membuat berbagai hal baru. Kreativitas dapat menumbuhkan sikap ilmiah dan sikap ilmiah dapat menimbulkan kreativitas.

Kreativitas tinggi akibat dari proses berpikir tingkat tinggi dan bebas. Kebebasan berpikir adalah akibat dari rasa ingin tahu seseorang, bahwa rasa ingin tahu haruslah terpuaskan. Sehingga sikap ilmiah siswa yang positif/ tinggi mendorong timbulnya kreativitas berpikir siswa sampai terbentuk kreativitas tinggi.

Siswa yang sikap ilmiahnya tinggi, lebih banyak inisiatif dalam melakukan kegiatan. Rasa ingin tahu merangsang sikap kreatif mereka. Kreativitas tinggi banyak didapatkan pada siswa yang cepat merespon suatu bila diberi rangsangan. Demikian sebaliknya, keberhasilan mereka dalam melakukan kegiatan kreatif dapat menambah kepuasan diri mereka.

Siswa yang sikap ilmiah-ilmiahnya rendah biasanya hanya pasif dalam kegiatan, tidak mempunyai inisiatif karena tidak memiliki keingintahuan yang kuat. Sikap ini mengakibatkan kreativitas mereka rendah. Sehingga akhirnya tidak terdapat intraksi antara kreativitas siswa dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar biologi. Perkembangan kreativitas siswa sejajar dengan perkembangan sikap ilmiah siswa.

### 7. Hipotesis ketujuh

Hasil analisis General Linier Model (GLM) untuk hipotesis ketujuh yang ditunjukkan pada tabel 4.24 diperoleh harga *p-value* 0,480 atau lebih besar dari taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), ini berarti bahwa  $H_0$  diterima  $H_1$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa **tidak ada interaksi antara PBM menggunakan peta konsep dan PBM menggunakan peta pikiran, kreativitas dan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar kognitif**. Dengan melihat rata-rata prestasi kognitif pada deskripsi data antara siswa yang dengan sikap ilmiah tinggi mempunyai kreativitas tinggi (mean = 85,307) dan rendah (mean = 82,33) pada kelas PBM peta pikiran mempunyai rata-rata nilai lebih tinggi dibandingkan kelas PBM peta konsep (mean = 82,22 dan mean = 76,67).

Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan sikap ilmiah tinggi memegang peranan penting adalah sikap ingin tahu dan sikap selalu mencoba melalui pembelajaran menggunakan peta pikiran menjadi tenaga pendorong aktivitas siswa. Penjelasan dan arahan guru melalui kebebasan berfikir, mempengaruhi siswa yang kreativitasnya rendah dalam proses penemuannya apalagi terhadap siswa yang kreativitasnya tinggi. Sedang untuk anak yang mempunyai sikap ilmiah rendah

yang berkekrativitas tinggi mempunyai nilai rata-rata lebih tinggi pada kelas PBM peta pikiran, dibanding kelas PBM peta konsep. Jadi pada kelas peta pikiran, kategori apapun kreativitas dan sikap ilmiahnya mempunyai nilai lebih tinggi dari prestasi belajar tinggi dari pada prestasi belajar di kelas peta konsep, hubungan interaksinya sejajar.

Tidak adanya interaksi antara metode, kreativitas dan sikap ilmiah siswa dapat dijelaskan dari berbagai aspek, antara lain: a) Karakteristik pelajaran biologi materi sstem pencernaan bersifat abstrak, prosesnya tidak dapat dilihat oleh mata. Siswa hanya dapat mengetahui dan menyimpulkan bahwa di dalam makanan mengandung karbohidrat, protein dan lemak. Penemuan konsep ini membutuhkan keterampilan proses mental mulai dari pengamatan, hipotesis, analisa data, prediksi, dan menyimpulkan. Ketrampilan proses mental atau ketrampilan proses sains ini lebih banyak dilakukan oleh siswa yang kreativitasnya tinggi baik pada PBM dengan metode peta konsep maupun peta pikiran. Jadi apapun metode pembelajarannya, siswa yang kreativitasnya tinggi tetap mendapatkan prestasi belajar lebih tinggi daripada siswa yang kreativitasnya rendah.

Sementara itu dalam proses inkuiri atau penemuan diperlukan keberanian mengambil resiko, selalu mencoba dan sikap ingin tahu yang tinggi untuk menyelesaikan permasalahan dengan menetapkan dugaan dan merancang percobaan untuk menguji dugaan tersebut. Siswa yang sikap ilmiahnya tinggi lebih mudah melakukan hal tersebut diatas dari pada siswa yang sikap ilmiahnya rendah. Keberanian siswa bertanya pada saat memnuhi kesulitan dalam percobaan mengindikasikan terjadinya proses mental atau proses sains dalam belajar melalui



pembelajaran berbasis masalah. Dari hasil penelitian siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi apapun metode belajarnya mempunyai prestasi kognitif lebih tinggi dibandingkan siswa yang sikap ilmiahnya rendah.

Siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dan sikap ilmiah tinggi dengan metode apapun tetap dapat beradaptasi, sehingga nilainya lebih tinggi dibandingkan siswa yang kreativitasnya rendah dan sikap ilmiahnya rendah. Jadi hubungan antara kategori kreativitas, kategori sikap ilmiah pada metode peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi kognitif adalah sejajar. b) kreativitas dan sikap ilmiah adalah sifat bawaan siswa yang tidak dapat berubah dalam waktu singkat.

Tidak ada interaksinya antara kreativitas dan konsep diri dapat dijelaskan antara lain pada tahap-tahap pembelajaran berbasis masalah terlalu berat oleh siswa. Kedua metode ini jarang diterapkan kepada siswa, dan dalam tahap pelaksanaan proses integrasi kepada siswa dibatasi waktu. Oleh karena itu siswa mengalami kesulitan pada proses belajar utamanya peta konsep. Hasil belajar tidak hanya dipengaruhi oleh variabel yang diteliti ini saja, tetapi dipengaruhi oleh variabel lain seperti intelegensi, motivasi, minat dan bakat, gaya belajar dll.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian telah diupayakan semaksimal mungkin untuk membuktikan hipotesis. Namun dalam pelaksanaan penelitian tidak terlepas dari keterbatasan. Keterbatasan tersebut dapat mempengaruhi hasil penelitian. Hal-hal berikut ini yang menjadi keterbatasan penelitian ini :

*commit to user*

1. Manajemen waktu yang dilakukan pada saat proses pembelajaran kurang optimal.
2. Efektifitas kerja kelompok dalam proses belajar kurang maksimal, hanya sebagian kecil siswa yang aktif melakukan kegiatan.
3. Pada uji coba instrumen, kepengawasan terhadap pelaksanaan kurang maksimal karena dilakukan di sekolah lain yang karakteristik anak ada kemungkinan soal terasa mudah di sekolah coba tetapi tidak di sekolah tempat penelitian, atau sebaliknya. Sehingga hasil valedasi instrumen untuk instrumen tes prestasi kognitif meskipun dari 40 soal uji coba ada 9 soal yang invalid dan langsung di drop, hanya 30 soal karena sudah di anggap mewakili indikator akan tetapi tidak seimbang proporsi soal kategori mudah dan sulit. Seharusnya beberapa soal di revisi terlebih dahulu baru digunakan sehingga jumlah soal kategori mudah sama dengan jumlah soal kategori sulit.
4. Tingkat kejujuran siswa dalam mengerjakan tes prestasi ataupun pada angket belum maksimal.
5. Instrumen untuk pengambilan data berupa angket aktivitas, angket sikap ilmiah dan tes prestasi belajar biologi, bukan instrumen yang sudah baku (stadart) dan tes tersebut baru diuji cobakan satu kali pada sekolah.

## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Hakikat belajar adalah proses perubahan perilaku sebagai akibat pengalaman. Pengalaman adalah guru yang terbaik. Pembelajaran berbasis masalah (PBM) merangsang siswa untuk mengalami sendiri kegiatan mental intelektualnya melalui berpikir untuk menganalisis masalah, menemukan alternative jawaban dan merancang percobaan untuk menguji dugaan sementara serta membuat kesimpulan dari data percobaan. Model pembelajaran seperti inilah yang mampu memberikan pengalaman kognitif dan pengalaman social yang berarti bagi siswa dalam membangun struktur intelektualnya.

Manusia tumbuh, beradaptasi dan berubah menurut perkembangan fisik, perkembangan kepribadian, perkembangan sosioemosional, perkembangan kognitif dan perkembangan bahasa. Struktur perkembangan kognitif/ intelektual terbentuk ketika siswa berinteraksi dengan lingkungan, artinya dipengaruhi oleh kejadian-kejadian di lingkungannya. Di sekolah struktur intelektual siswa dipengaruhi oleh informasi guru, metode mengajar guru dan media pengajaran yang diberikan guru. Oleh karena itu pemberian rangsangan berpikir dengan memberikan contoh nyata memudahkan siswa untuk berpikir abstrak.

Karakteristik materi sistem pencernaan yang abstrak dan konkrit dapat diajarkan dengan mengemukakan permasalahan-permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga merangsang kemampuan intelektual mereka dengan menggunakan daya kreativitas dan rasa ingin tahu untuk menemukan

*commit to user*

permasalahan dan mencari alternative jawabannya melalui proses belajar (peta konsep dan peta pikiran).

Harapan kesemuanya ini dibenarkan oleh Ausubel dengan teori belajar bermakna yang menjelaskan bahwa belajar akan lebih bermakna bagi siswa jika pengetahuan baru yang diperoleh dapat dibentuk menjadi struktur pengetahuan yang saling terkait dengan pengetahuan sebelumnya dalam diri siswa. Menghubungkan konsep biologi dengan realitas kehidupan nyata mempermudah siswa dalam proses asimilasi dan adaptasi pengetahuan. Menurut teori konstruktivisme bahwa dalam belajar siswa merespon pengalaman-pengalaman panca indra dengan mengkonstruksi suatu skema atau struktur kognitif dalam otak berupa keyakinan, pengertian atau penalaran sebagai pengetahuan subyektif tersebut menurut Vygotsky diperlukan interaksi social dalam belajar melalui dialog dan komunikasi verbal. Kemampuan intelektual yang tinggi pada umumnya akan muncul dalam dialog dan kerjasama antar individu siswa, sebelum kemampuan yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu siswa. Hal inilah yang mendasari hasil penelitian ini.

Adapun penyerapan materi dan aplikasi pengetahuan yang didapat juga tergantung factor internal siswa seperti kreativitas siswa dan sikap ilmiah siswa (meskipun ada factor yang lain). Dengan pandangan inilah, setelah akhir penelitian maka hasil penelitian yang berjudul pembelajaran biologi berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran ditinjau dari kreativitas dan sikap ilmiah siswa dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta pikiran lebih memudahkan siswa dalam melakukan proses penemuan. Siswa seusia SMP merasa terbantu dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapinya terkait materi sistem pencernaan. Selain itu dengan peta pikran siswa lebih bebas dalam memahami dan mencari alternative penyelesaian masalah secara efektif dan efisien. Oleh karena itu siswa yang mempunyai kreativitas dan sikap ilmiah pada semua kategori, memiliki nilai lebih baik pada aspek kognitif dan afektif jika menggunakan metode peta pikiran (rata-rata = 74,00; 82,00; 82,33; 85, 31) daripada peta konsep (rata-rata = 70,33; 76,75; 76,67; 82, 22).

Aspek psikomotor prestasi belajar tidak berbeda secara signifikan, berarti siswa mempunyai nilai psikomotor yang sama dalam mempelajari materi sistem pencernaan. Psikomotor siswa cenderung sama karena siswa kurang terbiasa mengimplementasikan sikap ilmiahnya secara terus menerus.

2. Orang kreatif adalah orang yang mempunyai banyak alternative dalam pemecahan masalah. Kemampuan intelektual mereka dapat diidentifikasi dari kelancaran berpikir, keluwesan berpikir/ gagasan baru dan pengembangan berpikir. Kelancaran berpikir meliputi kemampuan menghasilkan kata-kata, kelancaran asosiasi, kelancaran ekspresi, kelancaran ide. Keluwesan berpikir meliputi kemampuan merespon dengan cara berbeda-beda atau dapat melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda-beda sehingga diperoleh alternative pemecahan masalah.

Siswa yang kreativitasnya tinggi mempunyai kemampuan lebih tinggi dalam menyelesaikan permasalahan sebab mereka mempunyai kemampuan

intelektual yang tinggi dibandingkan siswa berkreativitas rendah. Sehingga hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa siswa yang kreativitasnya tinggi mempunyai prestasi yang lebih tinggi pada semua aspek belajar yaitu kognitif, afektif dan psikomotor (rata-rata : 81,63; 82,45; 80,99) dibandingkan siswa berkreativitas rendah (rata-rata : 75,77; 75,27; 73,42). Siswa yang kreativitasnya tinggi mempunyai ketrampilan motorik yang lebih tinggi, fisiknya lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Aktifnya kegiatan fisik sebagai wujud aktifnya kegiatan mental yang merupakan aspek afektif dari proses belajarsiswa.

3. Siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi ditandai dengan rasa ingin tahu dan sikap selalu mencoba dalam menyelesaikan permasalahan. Kegagalan dan keberhasilan tidak untuk ditakutkan. Siswa berkeyakinan seperti ini tidak takut terhadap resiko, selalu optimis dan tidak pernah menyerah.

Hasil penelitian membuktikan penjelasan diatas bahwa siswa yang sikap ilmiahnya tinggi mempunyai prestasi belajar aspek kognitif, afektif dan psikomotor lebih tinggi (rata-rata : 81,57; 81,72; 80,24) dibandingkan siswa sikap ilmiah rendah (rata-rata : 75,83; 76,00; 76,17). Rasa ingin tahu dan sikap selalu mencoba, mampu mendorong potensi fisik dan mentalnya dalam belajar.

4. Pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan kreativitas siswa pada materi sistem pencernaan tidak memberikan interaksi yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

Siswa yang mempunyai kreativitas tinggi selalu memiliki prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor lebih tinggi (mean : 82,45; 83,36; 82,29) dari pada siswa yang mempunyai kreativitas rendah (mean : 74,68; 74,26; 72,47). Hal ini dapat terjadi karena pembelajaran berbasis masalah membuat siswa tertantang an lebih tertarik untuk mencari solusi terhadap masalah yang di hadapi dengan berani mengabil resiko.

Pembelajaran menggunakan peta pikiran memberikan kebebasan siswa untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah yang di hadapi sehingga siswa yang mempunyai kreativitas tinggi mempunyai hasil belajar yang lebih tinggi dari pada menggunakan peta konsep.

5. Pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep dan peta pikiran dengan sikap ilmiah siswa tidak memberikan interaksi yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Hal ini berarti bahwa siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi (mean : 82,83; 83,24; 82,00) dibandingkan dengan siswa yang mempunyai sikap ilmiah lebih rendah (74,96; 75,29; 73,80).

Siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi cenderung merasa tertantang untuk selalu mencoba dan mencari tahu atas solusi masalah yang di jumpainya. Hal inilah yang mendorong tingginya kreativitas siswa sehingga mengakibatkan prestasi belajarnya tinggi. Tidak adanya interaksi antara metode pembelajaran peta konsep dan pikiran lebih di sebabkan karena menarik dan bermaknanya tahap-tahap dalam pembelajaran berbasis masalah sehingga siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendahpun mempunyai prestasi yang di

atas KKM, walaupun selalulebih tinggi dengan siswa yang mempunyai sikap ilmiah lebih tinggi. Kecenderungan keberhasilan bagi siswa yang bersikap ilmiah tinggi dan rendah didapat pada pembelajaran menggunakan peta pikiran dari pada pembelajaran dengan peta konsep. Sedikit sekali informasi/petunjuk diberikan kepada siswa. .

6. Kreativitas siswa berpengaruh terhadap presentasi siswa dan sikap ilmiah siswa juga berpengaruh terhadap prestasi siswa. Kedua faktor internal siswa tersebut ternyata tidak menunjukkan interaksi yang signifikan terhadap semua aspek prestasi belajar. Siswa berkekrativitas tinggi dan bersikap ilmiah tinggi selalu memiliki prestasi lebih tinggi (rata-rata = 82,22) dari pada siswa berkekrativitas rendah dan sikap ilmiah rendah (rata-rata = 70,33). Hal ini dapat terjadi sebab kreativitas dan sikap ilmiah sebagai factor internal siswa tidak dapat berubah dalam waktu singkat. Kreativitas sebagai wujud kemampuan berpikir tingkat tinggi terkait dengan perkembangan otak setiap siswa dan berkembang berdassar rangsangan yang diberikan. Sedangkan sikap ilmiah juga terbentuk sejak anak mengenal lingkungan. Jadi tidak terjadinya interaksi antara lain disebabkan kedua factor tersebut saling melengkapi dan saling mendukung secara bersama-sama dalam ekspresi siswa.
7. Penggunaan metode, kreativitas dan sikap ilmiah siswa, tidak memberikan interaksi yang signifikan terhadap prestasi siswa pada semua aspek belajar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berkekrativitas tinggi dan sikap ilmiah tinggi selalu lebih tinggi prestasi belajarnya di kelas peta pikiran (rata-rata = 85, 14) dibandingkan dengan di kelas peta konsep (rata-rata 82,22). Kreativitas dan



konsep diri sebagai faktor yang mempengaruhi proses belajar siswa, perlu diperhatikan dan dikembangkan dalam diri siswa.

## B. Implikasi penelitian

### 1. Implikasi teoritis

Implikasi teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Model pembelajaran IPA/ biologi dengan pendekatan berbasis masalah (*Problem Based Learning*) menggunakan peta konsep dan peta pikiran merupakan model yang cocok untuk membelajarkan materi sistem pencernaan. Model dan metode ini sesuai untuk membangun struktur pengetahuan siswa agar mereka mampu memahami, mengembangkan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Metode peta pikiran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa, baik aspek kognitif, afektif maupun psikomotor pada materi sistem pencernaan. Hal ini disebabkan oleh kelebihan metode ini dibandingkan metode peta konsep, yaitu peta pikiran lebih memberi kebebasan sesuai dengan pikiran siswa dalam langkah-langkah pembelajarannya. Siswa yang kreatifitasnya rendah cocok dengan metode ini. Sementara siswa yang kreatifitasnya tinggi maupun sikap ilmiahnya tinggi juga cenderung menyukai metode peta pikiran. Hal ini seperti ditunjukkan oleh hasil penelitian ini yaitu adanya pengaruh yang signifikan antara metode pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa.

- c. Dalam mempelajari materi sistem pencernaan, factor kreativitas siswa menentukan prestasi belajar siswa, karena kreativitas adalah melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, untuk membayangkan atau menggambarkan benda dan peristiwa yang abstrak. Orang yang memiliki kreativitas tinggi, dapat menyelesaikan masalah yang bersifat abstrak. Oleh karena itu dalam pembelajaran kreativitas harus diperhatikan.
- d. Sikap ilmiah yang tinggi mendorong rasa ingin tahu siswa untuk berani mengambil resiko terhadap sesuatu yang baru. Sikap ilmiah dan kreativitas siswa merupakan factor internal dari dalam individu siswa, yang perlu diperhatikan dan dikembangkan dalam proses pembelajaran.

## 2. Implikasi Praktis

- a. Pembelajaran terhadap materi sistem pencernaan yang mempunyai karakteristik bersifat abstrak tetapi terkait dengan realistik sehari-hari lebih baik menggunakan model PBM peta pikiran daripada PBM peta konsep.
- b. PBM peta konsep sangat cocok untuk siswa yang kreativitasnya rendah. PBM peta pikiran lebih cocok untuk siswa dengan sikap ilmiah tinggi atau kreativitasnya tinggi. Sikap ilmiah harus selalu ditumbuhkan kepada siswa untuk memupuk kepercayaan dirinya, melalui metode penemuan. Siswa yang mampu menemukan sendiri keterkaitan dan kebermaknaan pengetahuannya dapat menguatkan rasa percaya dan kebermaknaan pengetahuannya dapat menguatkan rasa percaya akan kemampuannya sendiri. Guru harus menumbuhkan sikap ilmiah pada siswanya.

- c. Kreativitas siswa merupakan factor internal siswa yang dapat dikembangkan untuk menunjang prestasi belajar, siswa yang kreativitasnya tinggi dapat dimotivasi secara pribadi untuk mengaktualisasikan potensi dirinya. Sedangkan siswa yang kreativitasnya rendah juga perlu dimotivasi untuk meningkatkan prestasinya rendah juga perlu dimotivasi untuk meningkatkan prestasinya dengan menguatkan sikap ilmiahnya.
- d. Sikap ilmiah siswa sebagai faktor internal siswa juga mempengaruhi proses belajar. Mengingat sikap ilmiah siswa sifatnya dinamis, maka guru harus mengetahui yang rendah harus ditumbuhkan agar menjadi tinggi, oleh karena itu gur tidak boleh mencemooh kelemahan-kelemahan seorang siswa.

### C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian ini maka penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut :

#### 1. Kepada guru

- a. Menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk mempelajari materi sistem pencernaan khususnya untuk materi yang bersifat abstrak tetapi aplikatif, kontekstual, dan membutuhkan pemahaman.
- b. Membuat perencanaan pembelajaran dan permasalahan-permasalahan yang actual bersama guru mata pelajaran sejenis, yang menarik perhatian siswa.
- c. Membuat agket kreativitas dan konsep diri sebelum pembelajaran dilakukan, untuk mengetahui potensi internal siswa dalam belajar.

- d. Memotivai siswa yang kreativitasnya rendah dan tinggi dengan memberikan rangsangan-rangsangan yang menarik.
- e. Guru dilarang mencemooh siswa yang sikap ilmiahnya rendah dan atau kreativitasnya rendah.
- f. Sebelum dilakukan kegiatan eksperimental, guru mencoba lebih dahulu agar menegatahui segala kemungkinan kesalahan yang akan terjadi.
- g. Mengingat beragamnya kemampuan intelektual, kreativitas dan sikap ilmiah siswa, maka pembentukan kelompok sebaiknya dengan kemampuan heterogen.
- h. Dalam pelaksanaan proses inkuiri melalui kegiatan eksperimental, hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum pembelajaran berlangsung antara lain : 1) menyiapkan LKS, 2) mempersiapkan alat-alat dan bahan, 3) mengingatkan siswa terhadap alat-alat yang mudah rusak atau mudah pecah, 5) hasil penelitian ditulis sesuai hasil pengamatan, bukan hasil secara teoritis.

## **2. Kepada Peneliti**

- a. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai refensi yuntuk penelitian yang sejenis dengan materi yang berbeda.
- b. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah variabel moderator yang lainnya atau dengan moderator yang lain.
- c. Hasil penelitian ini semoga bermanfaat dan dpat memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan dunia pendidikan sekarang ini.

**3. Kepada sekolah**

- a. Sekolah hendaknya memfasilitasi guru dalam mengembangkan pembelajaran menggunakan media PBM peta pikiran dan PBM peta konsep.
- b. Setelah menyediakan instrument pengukuran kreativitas dan konsep diri siswa sudah divalidasi.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdul Majid, 2008, **Perencanaan Pembelajaran mengembangkan standart kompetensi guru**, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Anna Permanasari dkk, 2008. **Belajar Sains Melalui Fenomina Di Sekitar Kita**. Jakarta, PT. Unggul Permana Selaras.
- Asri Budiningsih, 2005, **Belajar dan Pembelajaran**, Jakarta, PT. Rianeka Cipta
- Annurrohman, 2009, **Belajar dan Pembelajaran**. Bandung: AlfaBeta
- Balai pustaka. 1996. **Kamus Besar Bahasa Indonesia**. Jakarta:Balai Pustaka
- Bobbi Deporter, 2005. Quantum Teaching: **Mempraktekan Quantum Learning di Ruang Kelas**, Bandung, Kaifa PT. Mizan Pustaka.
- Bobbi Deporter, Mike Hereacki, 2005. Quantum Learning: **Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan**, Bandung; Kaifa.
- BSNP, 2006, **Model Silabus Mata Pelajaran IPA**. Jakarta, Dir. Pembinaan SMP Depdiknas.
- \_\_\_\_\_, **Buku Saku KTSP SMP**, Jakarta, Dir. Pembinaan SMP Depdiknas.
- Budiyono, 2009, **Statistika Untuk Penelitian** ed. Ke-2, Surakarta; UNS Press.
- Depdiknas, 2003, **UU RI No 20 Tahun 2003 Tentang Sisdiknas**. Jakarta, Biro Hukum dan Organisasi Sekjen Depdiknas.
- Djumaidi, Suwarto. 2010. **Pedagogi Khusus Bidang Studi IPA**, Surakarta. Badan Penerbit Fkip-UNS
- Florence Beetlestone, 1998, *Creative Children, Imaginature Teaching*, Philadphia: Open University Press.
- Gijseelaers, Wim H. 1996. *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practise*. @copyright 2008 Puskaptik, MTI, Usti team Term and Education.

- Hamzah, B. Uno, 2007. **Teori Motivasi dan Pengukurannya Analisis di Bidang Pendidikan**, Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Ibrahim dan Nur. 2004. Pembelajaran Berbasis masalah (*Problem Base learning*). Surabaya: UNESA Press
- Indrawati.2001. **Kognitif**. [http://:catalog.sunan-ampel.ac.id/](http://catalog.sunan-ampel.ac.id/) (diakses pada tanggal 26 Agustus 2011).
- Kadaryanto dkk, 2007. **Biologi 2 SMP VIII**, Jakarta, Yudistira.
- Mariati, 2006. **Pengembangan Kreatifitas Siswa Melalui Pertanyaan D'Wergen pada mata Pelajaran IPA**, Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No. 063 Th ke-12, Bandung. Depdiknas.
- Mulyono. 2011. **Pembelajaran Berbasis Masalah menggunakan Metode Ikuri Terbimbing dan Inkuiri Bebas Termodifikasi ditinjau dari Kreativitas dan Konsep Diri**. Tesis UNS, Surakarta
- Paul Suparno. 2001. **Metodologi Pembelajaran Fisika : Konstruktivistik dan Menyenangkan**, Yogyakarta universitas sanata Dharma
- Ratna Wili Dahar, 1989, **Teori-teori belajar**, Jakarta: Erlangga
- Rohana Kusumawati, Anis Dyah Rufaida, **IPA Terpadu SMP VIII**. Klaten, Intan Pariwara.
- Robert E, Slavin, 2005. *Cooperative Learning: Theory, Reseach and Practice*, London: Allymand Baca.
- Roestiyah. 2008, **Strategi Belajar Mengajar**, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Runtut Prih Utami, 2006, **Prestasi Belajar Biologi pada Kompetensi dasar Bioteknologi: Menggunakan Model Pmbelajaran PBI dan SSCS ditinjau dari Intelegensi dan Kreatvitas Siswa**, Tesis UNS, Surakarta.
- Saeful Karim dkk, 2008, **Belajar IPA Kelas VIII SMP**. BSE, Jakarta, Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Septa Krisdyanto, 2010, **Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah Melalui Metode Proyek Dan Inkuiri Di Tinjau Dari Kreativitas Dan Sikap Ilmiah Siswa Pada Materi Limbah Dan Daur Ulang Smt II Tp 2008/2009 SMA Muhammadiyah 1 Ponorogo**, Tesis, UNS Surakarta.

Shinta dewi, 2008, **Ketrampilan Proses Sains**, Bandung: Tirta Emas

Suwandi, 2010, **Pembelajaran Konstrutivis Menggunakan Peta Konsep dan Teka Teki Silang Di Tinjau dari Kreativitas dan Minat Belajar Siswa Pada Materi Kalor kelas VII SMP Negeri 2 Toroh Tp 2008/ 2009**, Tesis, UNS Surakarta.

Sutanto Windura (Certivied Buzan Licensed Instructor, 2010, **Mind Map Langkah Demi Langkah**, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo Gramedia.

Wina Sanjaya, 2009, **Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan**, Jakarta, Kencana Prenada Media Group.

Wenno, LH, 2008, **Strategi Belajar Mengajar Sains Berbasis Kontekstual**, Yogyakarta: Inti Media.

