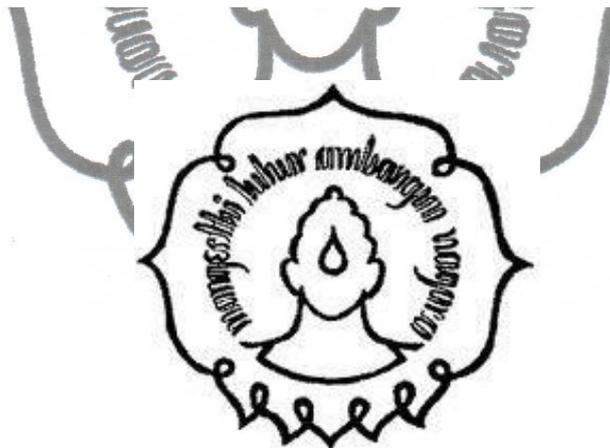


**PENERAPAN MODEL *INQUIRY TRAINING* MELALUI TEKNIK  
PETA KONSEP DAN TEKNIK *PUZZLE* DITINJAU DARI  
TINGKAT KEBERAGAMAN AKTIVITAS BELAJAR  
DAN KEMAMPUAN MEMORI**

(Studi Pembelajaran Biologi pada Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Sistem Peredaran  
Darah pada Manusia dan Hubungannya Dengan Kesehatan Kelas VIII  
SMP Negeri 1 Bojonegoro Tahun Pelajaran 2011/ 2012)

**TESIS**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan untuk Mencapai Derajat Magister  
Program Studi Pendidikan Sains  
Minat Utama: Biologi



Oleh:

TOENAS SETYO JOELI INDAHWATI

NIM: S831102057

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SAINS  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2012

**Pengesahan Pembimbing**

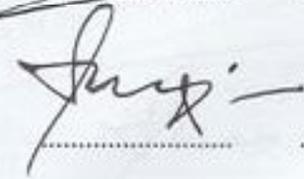
**PENERAPAN MODEL *INQUIRY TRAINING* MELALUI TEKNIK  
PETA KONSEP DAN TEKNIK *PUZZLE* DITINJAU DARI  
TINGKAT KEBERAGAMAN AKTIVITAS BELAJAR  
DAN KEMAMPUAN MEMORI**

(Studi Pembelajaran Biologi pada Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Sistem  
Peredaran Darah pada Manusia dan Hubungannya Dengan Kesehatan  
Kelas VIII SMP Negeri 1 Bojonegoro Tahun Pelajaran 2011/ 2012)

**TESIS**

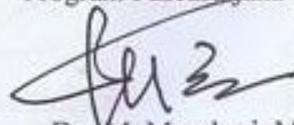
Oleh:

**Toenas Setyo Joeli Indahwati  
S831102057**

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I:	<u>Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd.</u> NIP. 19520116 198003 1 001		.....
Pembimbing II:	<u>Prof. Dr.rer.nat.Sajidan, M.Si.</u> NIP. 196604151991031002		.....

Telah dinyatakan memenuhi syarat  
Pada tanggal ...13/8..... 2012

Ketua Program Studi Pendidikan Sains  
Program Pascasarjana UNS,



Dr. M. Masykuri, M.Si.  
NIP. 19681124 1994031001

Pengesahan Penguji

**PENERAPAN MODEL *INQUIRY TRAINING* MELALUI TEKNIK  
PETA KONSEP DAN TEKNIK *PUZZLE* DITINJAU DARI  
TINGKAT KEBERAGAMAN AKTIVITAS BELAJAR  
DAN KEMAMPUAN MEMORI**

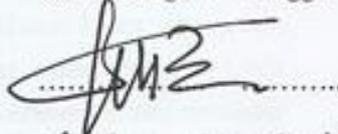
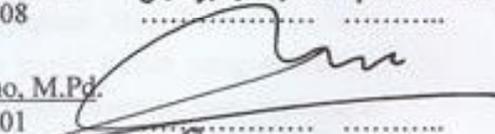
(Studi Pembelajaran Biologi pada Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Sistem Peredaran Darah pada Manusia dan Hubungannya Dengan Kesehatan Kelas VIII SMP Negeri 1 Bojonegoro Tahun Pelajaran 2011/ 2012)

**TESIS**

Disusun oleh:

**TOENAS SETYO JOELI INDAHWATI**  
S831102057

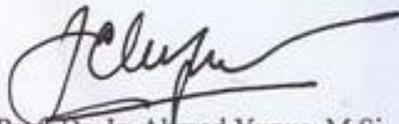
**Tim Penguji**

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	<u>Dr. M. Masykuri, M.Si.</u> NIP 19681124 199403 1 001		.....
Sekretaris	<u>Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd.</u> NIP 19770125 200801 1 008	<u>Baskoro adi Prayitno</u>	.....
Anggota Penguji:	<u>Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd.</u> NIP 19520116 198003 1 001		.....
	<u>Prof. Dr.rer.nat Sajidan, M.Si.</u> NIP 19660415 199103 1 002	<u>Sajidan</u>	.....

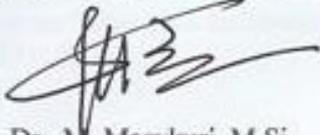
Telah dipertahankan di depan penguji  
Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 6/6-2012

Mengetahui

Direktur Program Pascasarjana UNS

  
Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.Si.  
NIP 19640707 199003 1 003

Ketua Program Studi Pendidikan Sains

  
Dr. M. Masykuri, M.Si.  
NIP. 19681124 199403 1 003

## PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul: "PENERAPAN MODEL *INQUIRY TRAINING* MELALUI TEKNIK PETA KONSEP DAN TEKNIK *PUZZLE* DITINJAU DARI TINGKAT KEBERAGAMAN AKTIVITAS BELAJAR DAN KEMAMPUAN MEMORI" ini adalah karya saya sendiri, bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan. (Permendiknas No. 17, tahun 2010)
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seijin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester (enam bulan sejak pengesahan Tesis) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Tesis ini, maka Program Studi Pendidikan Sains PPs UNS berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Sains PPs UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, Oktober 2012



Mahasiswa,

Toenas Setyo Joeli Indahwati  
S831102057

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, yang telah memberi kekuatan dalam penyelesaian tesis yang berjudul **“Penerapan Model *Inquiry Training* Melalui Teknik Peta Konsep dan Teknik *Puzzle* Ditinjau dari Tingkat Keberagaman Aktivitas Belajar dan Kemampuan Memori”**.

Adapun tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai derajat Magister program studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kesempatan untuk belajar pada Program Pascasarjana.
2. Prof. Dr. Ahmad Yunus, M.Si, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah berkenan memberikan fasilitas dalam menempuh pendidikan pada Program Pascasarjana.
3. Dr. M. Masykuri, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd, selaku Pembimbing I, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
5. Bapak Prof. Dr. rer nat. Sajidan, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
6. Seluruh staf dosen PPs UNS Surakarta yang telah memberikan ilmu dan pencerahan wawasan selama penulis menempuh perkuliahan.

*commit to user*

7. Seluruh staf karyawan dan karyawan PPs UNS Surakarta yang telah memberikan bantuan teknis selama penyusunan tesis ini.
8. Rekan seangkatan pascasarjana UNS Surakarta, yang selalu memberikan motivasi dalam penyelesaian tesis ini.
9. Bapak Drs. H. Suyitno, M.Pd, selaku Kepala SMP Negeri 1 Bojonegoro tempat penulis bekerja, yang telah mengizinkan dan memberikan bimbingan selama menempuh studi.
10. Semua pihak yang pada kesempatan ini belum disebut namanya yang telah membantu kelancaran penulisan tesis ini.

Penulis menyadari tentunya tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran serta kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna penyempurnaannya. Akhirnya, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Agustus 2012

Penulis

**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian .....	11
F. Manfaat Penelitian.....	12

BAB II KAJIAN TEORI.....	14
A. LandasanTeori.....	14
B. Penelitian yang relevan .....	48
C. Kerangka Berpikir .....	50
D. Hipotesis.....	52
BAB III METODE PENELITIAN.....	53
A. Tempat dan waktu Penelitian .....	53
B. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	37
C. Rancangan Penelitian .....	54
D. Variabel Penelitian .....	57
E. Metode Pengumpulan Data.....	59
F. Instrumen Penelitian .....	60
G. Uji Coba Instrumen.....	62
H. Teknik Analisis Data .....	68
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	74
A. Deskripsi Data.....	74
B. Uji Prayarat Analisis .....	82
C. Pengujian Hipotesis .....	87
D. Pembahasan Hasil Analisis .....	98
E. Keterbatasan Penelitian.....	107
BAB V PENUTUP.....	109
A. Kesimpulan .....	109

B. Implikasi Hasil Penelitian.....111

C. Saran.....112

DAFTAR PUSTAKA .....114

LAMPIRAN-LAMPIRAN..... 117



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1.1 Nilai Rata-Rata Hasil Ulangan Harian.....	6
3.1 Jadwal Penelitian.....	53
3.2 Desain Penelitian.....	55
3.3 Klasifikasi Validitas Soal.....	63
3.4 Hasil Uji Validitas.....	63
3.5 Klasifikasi Reliabilitas.....	65
3.6 Hasil Uji Reliabilitas.....	65
3.7 Klasifikasi Daya Pembeda.....	66
3.8 Hasil Uji Daya Pembeda Tes Prestasi Belajar.....	66
3.9 Kriteria Indeks Kesukaran.....	67
3.10 Hasil Uji Indeks Kesukaran Tes Prestasi Belajar.....	67
3.11 Tata Letak Data Penelitian.....	70
4.1 Jumlah Siswa Yang Mempunyai Skor Aktivitas Belajar Tinggi dan Rendah.....	74
4.2 Jumlah Siswa Yang Mempunyai Skor Kemampuan Memori Tinggi dan Rendah.....	75
4.3 Rerata Prestasi Belajar.....	75
4.4 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kognitif Kelompok Peta Konsep.....	76
4.5 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Afektif Kelompok Peta Konsep.....	77

4.6	Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Psikomotor Kelompok	
	Peta Konsep.....	78
4.7	Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kognitif Kelompok Puzzle.....	79
4.8	Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Afektif Kelompok Puzzle.....	80
4.9	Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Psikomotor Kelompok Puzzle...	81
4.10	Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif.....	82
4.11	Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Afektif.....	83
4.12	Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Psikomotor.....	84
4.13	Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Kognitif.....	85
4.14	Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Afektif.....	86
4.15	Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Psikomotor.....	86
4.16	Rangkuman Hasil Uji ANAVA untuk Data Kognitif.....	87
4.17	Rangkuman Hasil Uji ANAVA untuk Data Afektif.....	89
4.18	Rangkuman Hasil Uji ANAVA untuk Data Psikomotor.....	90

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 Komponen Darah.....	40
2.2 Jantung.....	43
2.3 Bagian-bagian Jantung.....	44
2.4 Alat Peredaran Darah.....	47
4.1 Histogram Prestasi Belajar Kognitif Kelompok Peta Konsep.....	76
4.2 Histogram Prestasi Belajar Afektif Kelompok Peta Konsep.....	77
4.3 Histogram Prestasi Belajar Psikomotor Kelompok Peta Konsep.....	78
4.4 Histogram prestasi belajar kognitif kelompok puzzle.....	79
4.5 Histogram prestasi belajar afektif kelompok puzzle.....	80
4.6 Histogram prestasi belajar psikomotor kelompok puzzle.....	81
4.7 Grafik <i>Estimated Marginal Means of Prestasi</i> : Aktivitas belajar.....	92
4.8 Grafik <i>Estimated Marginal Means of Prestasi</i> : pembelajaran IT* Kemampuan memory.....	93
4.9 Grafik <i>Estimated Marginal Means of Prestasi</i> : pembelajaran IT* Kemampuan memory.....	94
4.10 Grafik <i>Estimated Marginal Means of Prestasi</i> : kemampauan memori.....	95
4.11 Grafik <i>Estimated Marginal Means of Prestasi</i> : Aktivitas belajar.....	96
4.12 Grafik <i>Estimated Marginal Means of Prestasi</i> : kemampuan memori.....	97
4.13 Grafik <i>Estimated Marginal Means of Prestasi</i> : aktivitas belajar.....	98

*commit to user*

## DAFTAR LAMPIRAN

		<b>Halaman</b>
LAMPIRAN 1	: Silabus.....	117
LAMPIRAN 2	: RPP Peta konsep .....	118
LAMPIRAN 3	: RPP Puzzle.....	140
LAMPIRAN 4	: Lembar Kegiatan Siswa Peta Konsep.....	162
LAMPIRAN 5	: Lembar Kegiatan Siswa Puzzle.....	175
LAMPIRAN 6	: Lembar Kisi-kisi Soal Prestasi.....	189
LAMPIRAN 7	: Lembar Soal Prestasi.....	192
LAMPIRAN 8	: Rubrik Penilaian Afektif .....	195
LAMPIRAN 9	: Tabel Penilaian Afektif .....	196
LAMPIRAN 10	: Rubrik Penilaian Psikomotor .....	199
LAMPIRAN 11	: Lembar Penilaian Psikomotor .....	202
LAMPIRAN 12	: Kisi-kisi Angket Aktivitas Belajar ...	203
LAMPIRAN 13	: Instrumen Angket Aktivitas Belajar .....	205
LAMPIRAN 14	: Kisi-kisi Tes Kemampuan Memori.....	213
LAMPIRAN 15	: Instrumen Tes Kemampuan Memori.....	214
LAMPIRAN 16	: Data skor/nilai kemampuan memori dan aktivitas belajar.....	218
LAMPIRAN 17	: Data skor dan nilai prestasi belajar .....	222
LAMPIRAN 18	: Dokumentasi penelitian .....	226

**Toenas Setyo Joeli Indahwati, S831102057, 2012, “Penerapan Model *Inquiry Training* Melalui Teknik Peta Konsep dan Teknik *Puzzle* Ditinjau Dari Tingkat Keberagaman Aktivitas Belajar dan Kemampuan Memori” ((Studi Pembelajaran Biologi pada Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Sistem Peredaran Darah pada Manusia dan Hubungannya dengan Kesehatan, Kelas VIII Semester 2 di SMP Negeri 1 Bojonegoro Tahun Pelajaran 2011/ 2012), Pembimbing: 1) Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd; 2) Prof. Dr. rer.nat. Sajidan, M.Si. Program Pendidikan Sains, Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta, Agustus 2012.**

### ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penerapan model *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan *puzzle*, aktivitas belajar, kemampuan memori serta interaksinya terhadap prestasi belajar siswa.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Juni 2012 menggunakan metode eksperimen. Populasi terdiri dari semua kelas VIII SMP Negeri 1 Bojonegoro tahun pelajaran 2011/2012. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* terdiri dari 4 kelas, kelas VIII-A, kelas VIII-B, kelas VIII-E dan kelas VIII-F. Kelas VIII-A dan kelas VIII-E belajar dengan peta konsep, kelas VIII-B dan kelas VIII-F belajar dengan *puzzle*. Data dikumpulkan melalui teknik tes dan non tes. Teknik tes untuk mengukur hasil belajar aspek kognitif dan kemampuan memori. Teknik non tes menggunakan angket untuk mengukur aktivitas belajar, lembar observasi untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor. Data diolah dengan desain ANAVA tiga jalan  $2 \times 2 \times 2$ , menggunakan bantuan software SPSS 17.

Berdasarkan analisis disimpulkan bahwa; 1) tidak ada pengaruh model *inquiry training* melalui peta konsep dan *puzzle* terhadap prestasi belajar; 2) ada pengaruh aktivitas belajar terhadap prestasi belajar; 3) ada pengaruh kemampuan memori terhadap prestasi belajar; 4) tidak ada inteaksi antara model *inquiry training* (melalui peta konsep dan *puzzle*) dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar; 5) tidak ada inteaksi antara model pembelajaran *inquiry training* (melalui peta konsep dan *puzzle*) dengan kemampuan memori terhadap prestasi belajar; 6) tidak ada inteaksi antara aktivitas belajar dengan kemampuan memori terhadap prestasi belajar; 7) ada inteaksi antara model *inquiry training* (melalui peta konsep dan *puzzle*) dengan aktivitas belajar dan kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

Kata kunci: Model *Inquiry training*, peta konsep, *puzzle*, aktivitas belajar, kemampuan memori, prestasi belajar.

**Toenas Setyo Joeli Indahwati, S831102057, 2012, Implementation Inquiry Training Model Through Mapping Concept and Puzzle Technique Overveved From Variosity Level Learning Activity and Memorizing Ability” (A Case Study in Biology Learning Basic Competence Human Blood Circulation and Its Relationship to Health on Junior High School 1 Bojonegoro 8<sup>th</sup> Grade Student in 2<sup>nd</sup> Semester In The Academic Year Of 2011/2012), Thesis: Science Education Program, Post-graduate Program Sebelas Maret University of Surakarta, August 2012. The Advisor: 1) Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd; 2) Prof. Dr rer nat. Sajidan, M.Si.**

### ABSTRACT

The objectives of the research are to know the influence of inquiry training learning model through mapping concept and puzzle, student activity, memorizing ability and their interaction to the students learning achievement.

The research was conducted from March to June 2012 in Junior High School 1 Bojonegoro. The study applied experimental method. The population is student of 8<sup>th</sup> grade in the academic year of 2011/2012. The sample is collected by cluster random sampling technique that consist of 4 classes. They are VIII-A, VIII-B, VIII-E and VIII-F. mapping concept is implemented in 2 classes. They are VIII-A and VIII-E. While puzzle is implemented in VIII-B and VIII-F. in collecting the data, the researcher use test and non test techniques. The test techniques is use to measure the cognitive aspect learning result and memorizing ability. Non test technique uses questionnaire to measure learning activities, observation sheets to measure affective and psychomotoric aspects. The data is processed by 2x2x2 three ways ANAVA design with the help of SPSS 17 software.

Based on the analysis, it is concluded that: 1) there is no influence of inquiry training model through mapping concept and puzzle to the students learning achievement; 2) there is influence of learning activity to the students learning achievement; 3) there is influence of memorizing ability to the students learning achievement; 4) there is no interaction on the inquiry training model (through mapping concept and puzzle) with learning activity to the students learning achievement; 5) there is no interaction on the inquiry training model (through mapping concept and puzzle) with memorizing ability to the students learning achievement; 6) there is no interaction on learning activity and memorizing ability to the students learning achievement; 7) there is interaction on inquiry training model (through mapping concept and puzzle) with learning activity and memorizing ability to the students learning achievement.

Keywords: Inquiry Training Model, Mapping Concept, Puzzle, Learning Activity, Memorizing Ability, Learning Achievement.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal yang penting dan merupakan kebutuhan pokok serta mutlak diperlukan oleh anak-anak bangsa Indonesia. Hal ini sesuai dengan tujuan Negara untuk mencerdaskan kehidupan bangsa seperti yang tercantum dalam Pembukaan UUD tahun 1945 alinea keempat. Diperkuat dalam batang tubuh pasal 31 ayat 1 yang berbunyi: "Setiap warga Negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya."

Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dalam bab 1 pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa : Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Hal ini berartikan bahwa pendidikan nasional kita menekankan fungsinya untuk mengembangkan potensi yang dimiliki subyek didik (siswa) sehingga menjadi manusia yang memiliki seperangkat kemampuan dan kecakapan hidup, pribadi yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia.

Bangsa Indonesia selalu berusaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan berbagai cara antara lain: penyempurnaan kurikulum, pengadaan media pembelajaran, meningkatkan kemampuan dan ketrampilan kinerja guru, dan juga meningkatkan sarana prasarana. Kualitas pendidikan tidak

dapat terlepas dari kualitas proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari aspek proses dan aspek hasil. Proses pembelajaran berhasil apabila selama kegiatan belajar mengajar siswa menunjukkan aktivitas belajar yang tinggi dan terlihat secara aktif baik fisik maupun mental. Sedangkan dari aspek hasil apabila terjadi perubahan perilaku yang positif pada siswa, serta menghasilkan output dengan prestasi belajar yang tinggi.

Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal merupakan lingkungan pendidikan yang menyediakan bagi siswa untuk melakukan kegiatan belajar, sehingga para siswa memperoleh pengalaman pendidikan. Menurut Nana Syaodih Sukmadinata (2004: 4) pendidikan berfungsi membantu peserta didik dalam mengembangkan semua potensi, kecakapan, serta karakteristik pribadinya kearah yang positif baik bagi dirinya maupun lingkungannya. Dengan demikian diharapkan dengan pendidikan dapat terjadi perubahan dalam hal kebiasaan, keterampilan, pengetahuan dan sikap hidup.

Sains merupakan bagian integral dari kehidupan modern. Perubahan yang menakjubkan di bidang ini merupakan kenyataan hidup yang dihadapi oleh semua siswa dalam rangka memenuhi kebutuhan pribadi, sosial, lingkungan, dan ekonomi. Oleh sebab itu generasi muda (termasuk siswa) perlu disiapkan sebagai peserta aktif dalam masyarakat yang bercirikan sains dan teknologi (Depdiknas, 2000 ). Kurikulum Berbasis Kompetensi menegaskan bahwa pada aspek kerja ilmiah, materi sains diajarkan secara terintegrasi, demikian halnya dengan penilaian tentang kemajuan belajar siswa, dilakukan selama proses pembelajaran. Penilaian tidak hanya dilakukan pada akhir periode, tetapi dilakukan secara

terintegrasi dari kegiatan pembelajaran, dalam arti kemajuan belajar yang dinilai, tidak hanya hasil tetapi yang lebih penting adalah proses-proses pembelajaran. (Depdiknas: 2003). Dengan demikian dalam penilaian sains nantinya akan terdiri dari penilaian kognitif, afektif, serta psikomotor.

Untuk menjadi terpelajar secara ilmiah seseorang perlu memiliki pengetahuan tentang konsep-konsep dan teori-teori dan juga memiliki beberapa pemahaman tentang bagaimana pengetahuan ini diperoleh di masa lalu dan masih sedang dipelajari hari ini. Sains tidak akan pernah menjadi kumpulan pengetahuan yang akan berakhir sebab ide-ide baru selalu muncul dan penemuan-penemuan sedang dilakukan. Pendidikan sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis dimana sains tidak hanya berupa penguasaan kumpulan pengetahuan yang terdiri dari fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Pelajaran biologi di SMP merupakan bekal dasar bagi siswa untuk menjadi terbiasa berpikir kritis, berwawasan luas, serta terampil dalam memecahkan masalah nyata pada kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, pelajaran biologi di SMP menekankan pemahaman tentang alam melalui pengamatan, perencanaan, dan pelaksanaan percobaan/penyelidikan dengan memperhatikan tingkat perkembangan intelektual siswa usia SMP (11-15 tahun).

Keberhasilan siswa menyerap pengetahuan dapat ditentukan oleh keaktifan siswa selama proses belajar mengajar dan transfer pengetahuan tidak lagi berorientasi pada guru tetapi pada keterlibatan aktif siswa pada proses belajar mengajar. Guru tidak lagi berperan sebagai aktor tetapi lebih sebagai fasilitator. Kegiatan belajar lebih menekankan siswa yang aktif sehingga proses

pembelajaran berlangsung efektif. Seorang guru biologi mempunyai tugas untuk membuat kondisi pembelajaran yang menarik, menyenangkan yaitu kondisi pembelajaran yang demokratis, dapat membangkitkan siswa berani menyampaikan pendapat dan mampu menghubungkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Dengan kondisi pembelajaran seperti itu diharapkan siswa menjadi senang pada pelajaran biologi, sehingga tidak akan merasa bosan saat mengikuti kegiatan belajar mengajar, dengan demikian prestasi belajar akan meningkat.

Berkaitan dengan kegiatan pembelajaran di kelas, peranan guru masih mendominasi suasana pembelajaran (*teacher centered*), indikasinya adalah guru lebih banyak memberikan pengajaran yang bersifat instruksi (perintah), sementara siswa hanya berperan sebagai objek belajar yang pasif, di mana siswa hanya sekedar diberi informasi tentang konsep-konsep, dan teori-teori sains semata, siswa kurang dilatih untuk melakukan kegiatan-kegiatan penyelidikan sehingga mereka mampu menemukan sendiri konsep-konsep tersebut. Pada kondisi lain siswa hanya dilatih untuk pintar mengerjakan soal-soal, tetapi mereka kurang dilatih untuk mengkaitkan konsep-konsep sains yang mereka peroleh terhadap kenyataan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Guru dituntut memiliki kemampuan dalam merencanakan dan menyampaikan materi pelajaran dengan metode pembelajaran yang tepat, sehingga belajar menjadi hal yang menyenangkan dan mudah bagi siswa.

Namun demikian transfer pengetahuan atau proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru selama ini terlalu berorientasi pada penguasaan materi pelajaran dan tidak memperhatikan pada substansi, makna atau nilai yang

terkandung pada materi pelajaran. Artinya bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh guru-guru cenderung terlalu teoritik demikian juga kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru biologi di SMP lebih menekankan pada pencapaian target kurikulum dan kurang menekankan pada pemahaman konsep biologi. Siswa cenderung menghafal konsep-konsep biologi dengan mengulang-ulang definisi yang diberikan oleh guru tanpa memahami maksud dan isinya. Guru hanya bertugas memindahkan dan menyodorkan siswa dengan muatan-muatan informasi pengetahuan, akibatnya siswa cenderung menghafal konsep-konsep pelajaran, bukan pada substansi pelajaran. Hal ini dibuktikan di tingkat nasional dari hasil studi yang dilakukan *Trend Mathematics and Science Study* (TIMSS), lembaga yang mengatur hasil pendidikan di dunia, pada tahun 2004 melaporkan bahwa kemampuan matematika siswa SMP kita berada di urutan ke-34 dari 38 negara, sedangkan kemampuan IPA berada di urutan ke-32 dari 38 negara. Sementara itu hasil studi yang dilakukan PISA-OECD (*Programme for International Student Assesment-Organization for Economic Cooperation and Development*) dari tahun ke tahun masih berada di peringkat bawah. Bahkan pada tahun 2009 Indonesia menempati urutan ke-61 dari 66 peserta.

Permasalahan pembelajaran yang sering muncul di SMP Negeri 1 Bojonegoro antara lain kurangnya minat belajar, beranekaragamnya karakteristik siswa, belum nampaknya sikap siswa atas dasar berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Selain itu, dalam menyampaikan pelajaran biasanya guru masih menggunakan metode pembelajaran ceramah yang bersifat yang monoton dan belum menggunakan metode yang sifatnya dapat melatih siswa melakukan penelitian untuk menemukan konsep, serta kurang memperhatikan sifat dari

bahan ajar, waktu dan kemampuan siswa. Di samping itu siswa kurang diperlakukan sebagai subyek belajar namun masih lebih banyak diperlakukan sebagai obyek pengajaran. Guru kurang memberi keleluasaan siswa untuk berkreasi sehingga siswa menjadi bosan dalam mengikuti pelajaran di kelas dan menjadi pasif. Dan ini berakibat pada nilai prestasi belajar menjadi kurang memuaskan.

Berdasarkan nilai hasil ulangan harian siswa kelas VIII semester 2 tahun pelajaran 2010/2011 di SMP Negeri 1 Bojonegoro pada materi system peredaran darah diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 1.1 Nilai rata-rata hasil ulangan harian materi sistem peredaran darah siswa kelas VIII A – E SMPN 1 Bojonegoro**

Kelas	KD	KKM	Jumlah Siswa	Siswa yang mendapat nilai $\geq$ KKM	Siswa yang mendapat nilai $<$ KKM
VIII-A	5.1	75	28	21	7
VIII-B	5.1	75	28	20	8
VIII-C	5.1	75	27	24	3
VIII-D	5.1	75	27	21	6
VIII-E	5.1	75	26	22	4
Rata-rata			136	108	28

Sumber : Daftar nilai ulangan harian siswa kelas VIII SMP N 1 Bojonegoro tahun pelajaran 2010/2011

Dari data di atas tampak bahwa masih banyak anak yang memperoleh nilai di bawah KKM. Dari jumlah siswa sebanyak 136 siswa yang telah mencapai nilai KKM ada 74%. Berarti masih ada 26 % siswa yang nilainya masih berada di bawah KKM. Jelas sekali hasil yang dicapai belum memenuhi harapan. Prestasi belajar yang kurang memuaskan ini sebenarnya tidak langsung menunjukkan bahwa kemampuan siswa rendah. Tetapi dapat disebabkan oleh padatnya materi kurikulum biologi, system evaluasi yang kurang baik, atau dapat

juga karena system pembelajaran yang digunakan tidak memberi kesempatan pada siswa untuk dapat memahami materi pelajaran dengan baik.

Banyak model pembelajaran yang dapat diterapkan guru dalam pembelajaran biologi agar pembelajaran lebih bermakna dan suasana belajar lebih menyenangkan bagi peserta didik. Guru hendaknya mengajarkan mata pelajaran biologi dengan cara-cara yang mudah dimengerti, menggunakan teknik yang tepat dan mudah diterima oleh daya nalar siswa sehingga siswa merasa senang dan termotivasi untuk mempelajari lebih jauh. Dan untuk menciptakan kegiatan belajar mengajar yang menyenangkan, serta yang bersifat dapat melatih siswa melakukan penelitian untuk menemukan konsep, maka peneliti menerapkan model pembelajaran *Inquiry training*. Model ini bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam meneliti, menjelaskan fenomena dan memecahkan masalah secara ilmiah. Model *Inquiry training* juga sangat penting untuk mengembangkan nilai dan sikap dalam berpikir ilmiah. Ini tergambar dalam lima tahapannya yang terdiri dari (1) melontarkan masalah; (2) mengumpulkan data dan verifikasi; (3) mengumpulkan data dan eksperimen; (4) merumuskan penjelasan dan (5) menganalisa proses *inquiry*.

Agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien, dalam pelaksanaannya model *Inquiry training* ini dapat dipadukan dengan teknik pembelajaran yang sesuai, yaitu teknik peta konsep dan teknik *puzzle*. Teknik peta konsep merupakan bagan yang menunjukkan keterkaitan yang bermakna antar konsep-konsep yang relevan. Keunggulan menggunakan teknik ini siswa dapat belajar lebih menyenangkan dan bermakna. Teknik *puzzle* merupakan gambar pasang tempel yang berhubungan dengan konsep-konsep.

Keunggulannya siswa terlatih ketelitiannya dalam pemecahan masalah dengan pasang tempel, dan tidak mudah jenuh.

Adanya keberagaman karakteristik dari siswa terkadang juga dapat mempengaruhi prestasi belajar. Misalnya aktivitas belajar dan kemampuan memori. Aktivitas belajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar. Kemampuan memori merupakan kemampuan untuk mengambil, menyimpan dan memanggil kembali suatu informasi atau pengalaman ketika dibutuhkan. Penerapan model *Inquiry training* melalui peta konsep dan *puzzle* akan efektif jika diterapkan dengan memperhatikan keberagaman dari aktivitas belajar serta kemampuan memori siswa.

Dalam konteks materi tentang Sistem Peredaran Darah pada Manusia, mayoritas membahas tentang hal-hal yang sulit dipahami secara nyata. Oleh karena itu penerapan model *Inquiry training* melalui teknik peta konsep dan *puzzle* akan lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik materi tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas dan dalam rangka meningkatkan prestasi belajar siswa untuk memberi solusi terhadap penerapan pembelajaran di SMP Negeri 1 Bojonegoro, maka perlu dilakukan suatu penelitian dengan judul: Penerapan Model *Inquiry Training* Melalui Teknik Peta Konsep Dan Teknik *Puzzle* Ditinjau Dari Tingkat Keberagaman Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Memori.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Siswa masih sulit memahami materi pelajaran biologi yang mayoritas bersifat

abstrak, yang mengakibatkan prestasi belum memuaskan.

2. Pelaksanaan pembelajaran biologi masih sering menggunakan metode ceramah, monoton, bahkan kadang tidak memperhatikan karakteristik dan hakekat biologi sebagai sains.
3. Pembelajaran masih berpusat pada guru dan belum melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar
4. Siswa kurang dilatih untuk melakukan kegiatan-kegiatan penyelidikan sehingga mereka belum mampu menemukan sendiri konsep dalam biologi
5. Nilai rata-rata hasil ulangan harian terutama pada materi Sistem Peredaran Darah pada Manusia di SMP N 1 Bojonegoro masih berada di bawah KKM.
6. Guru belum memperhatikan potensi diri atau faktor internal siswa, seperti kemampuan memori dalam pembelajaran
7. Aktivitas belajar siswa berbeda-beda, tetapi guru belum memperhatikannya dalam proses pembelajaran.
8. Siswa masih kurang mampu memahami hubungan antar konsep dasar terutama pada materi Sistem Peredaran Darah pada Manusia

### **C. Pembatasan Masalah**

Untuk memperjelas permasalahan dalam penelitian ini, permasalahan dibatasi dengan hal-hal sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model *Inquiry Training*, dengan sintaks: menyajikan permasalahan, mengumpulkan data dan perancangan eksperimen, mengumpulkan data dan eksperimen, mendiskripsikan data, menganalisis proses *inquiry* (penelitian)

2. Peta konsep yang dimaksud adalah bagan/peta yang menunjukkan keterkaitan yang bermakna antara konsep- konsep yang relevan
3. *Puzzle* yaitu gambar pasang tempel yang berhubungan dengan konsep-konsep,
4. Aktivitas belajar siswa dikategorikan kedalam aktivitas belajar tinggi dan rendah,
5. Kemampuan memori siswa dikategorikan kedalam kemampuan memori tinggi dan rendah
6. Pengukuran prestasi belajar biologi yang digunakan adalah nilai ulangan kognitif siswa, nilai afektif dan nilai psikomotor siswa.
7. Materi pelajaran pada penelitian ini adalah materi pada kompetensi dasar Mendeskripsikan Sistem Peredaran Darah Pada Manusia Dan Hubungannya Dengan Kesehatan

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, maka masalah-masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* terhadap prestasi belajar?
2. Adakah pengaruh antara keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar?
3. Adakah pengaruh antara keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar?

4. Adakah interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar?
5. Adakah interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar?
6. Adakah interaksi antara keberagaman aktivitas belajar dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar?
7. Adakah interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar dan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* terhadap prestasi belajar.
2. Pengaruh antara keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.
3. Pengaruh antara keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar
4. Interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar
5. Interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

6. Interaksi antara keberagaman aktivitas belajar dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar
7. Interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar dan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian tentang penerapan model *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* ditinjau dari keberagaman aktivitas belajar dan kemampuan memori mempunyai manfaat teoritis dan praktis.

Manfaat teoritis dal :am penelitian ini antara lain :

- a. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan kajian bagi para guru dan pengelola pendidikan dalam mengembangkan model pembelajaran .
- b. Sebagai tambahan wacana untuk melakukan proses pembelajaran khususnya pelajaran biologi dengan teknik yang bervariasi
- c. Menstimulir gagasan-gagasan baru guna memperbaiki proses pembelajaran.

Untuk manfaat praktis adalah :

- a. Sebagai bahan acuan bagi guru dalam merencanakan model pembelajaran yang berorientasi pada guru sebagai fasitator dalam KBM.
- b. Dapat meningkatkan prestasi belajar sesuai dengan penggunaan model pembelajaran yang sesuai.
- c. Untuk meningkatkan daya tarik dan minat siswa dalm mengikuti proses pembelajaran, sehingga siswa menjadi senang belajar biologi.

- d. Bagi dunia pendidikan, sebagai salah satu gagasan kajian ilmiah actual tentang penerapan pembelajaran model inquiry training dengan peta konsep dan *puzzle*.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Pengertian Belajar Sains

Belajar adalah proses seseorang untuk memperoleh kecakapan, ketrampilan dan sikap. Menurut Witherington yang dikutip oleh Evelin Siregar (2010) menyatakan bahwa “Belajar merupakan perubahan dalam kepribadian, yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respon yang baru yang berbentuk ketrampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan dan kecakapan.” Adanya perubahan tingkah laku tersebut merupakan bukti telah terjadi proses belajar. Definisi belajar yang hampir sama dikemukakan juga oleh Crow and Hilgard yang dikutip oleh Nana Syaodih Sukmadinata (2004) “Belajar adalah diperolehnya kebiasaan-kebiasaan, pengetahuan dan sikap baru.” Pendapat tersebut di atas dapat diartikan bahwa belajar adalah perubahan yang terjadi dalam tingkah laku manusia.

Menurut Winkel (2009) belajar pada manusia dirumuskan sebagai berikut: “Suatu aktivitas mental / psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai-nilai sikap.” Perubahan itu bersifat secara relatif konstan dan berbekas.

Belajar merupakan kegiatan mental yang tidak dapat disaksikan dari luar. Apa yang sedang terjadi dalam diri seseorang yang sedang belajar, tidak dapat diketahui secara langsung hanya dengan mengamati orang itu. Bahkan hasil belajar orang itu tidak langsung kelihatan, tanpa orang itu melakukan sesuatu yang menampakkan kemampuan yang telah diperoleh melalui belajar.

Definisi dari Sains menurut Carin (1993) sebagai *The activity of questioning and exploring the universe and finding and expressing it's hidden order*, yaitu “ Suatu kegiatan berupa pertanyaan dan penyelidikan alam semesta dan penemuan dan pengungkapan serangkaian rahasia alam.” Sains juga dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang sebab akibat peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. Sains dapat juga didefinisikan sebagai kumpulan pengetahuan yang sistematik dari gejala - gejala alam.

Belajar sains tidak sekedar belajar informasi sains tentang fakta, konsep, prinsip, hukum dalam wujud ‘pengetahuan deklaratif’, akan tetapi belajar sains juga belajar tentang cara memperoleh informasi sains, cara sains dan teknologi bekerja dalam bentuk pengetahuan prosedural, termasuk kebiasaan bekerja ilmiah dengan metode ilmiah dan sikap ilmiah. Berdasar pada definisi yang tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sains selain sebagai produk juga sebagai proses tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

Apabila kita membandingkan aspek produk dan proses dalam garis-garis besar program pengajaran kurikulum sebelumnya yaitu kurikulum 1984 dan 1994 akan menemukan perkembangan dengan alur yang jelas. Aspek produk dan proses yang terdapat dalam kurikulum yang lebih kemudian tampak lebih terinci dan lebih jelas. Bahkan dalam kurikulum 1994 keterkaitan antara tujuan, konsep dan alternatif pembelajaran sedemikian erat sehingga tidak ada lagi alasan tidak melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan ketrampilan proses karena tidak jelas atau tidak mengetahuinya. Dalam kurikulum berbasis kompetensi, bahkan ketrampilan proses diangkat sebagai ketrampilan yang perlu dikembangkan, digunakan dan diukur pencapaiannya.

Ada beberapa faktor dari dalam individu siswa yang mempengaruhi usaha dan keberhasilan belajar yaitu meliputi aspek jasmaniah yang mencakup kondisi dan kesehatan individu, setiap siswa mempunyai kemampuan dan ketahanan fisik berbeda-beda dalam belajar serta aspek psikis meliputi kesehatan psikis, kemampuan intelektual, sosial, psikomotor, serta kondisi afektif dan kognitif dari individu. Adapun faktor dari luar adalah lingkungan.

## 2. Hakekat Pembelajaran Sains

Menurut Carin dan Evans (dalam Suciati Sudarisman, 2010) menyatakan, bahwa pembelajaran sains biologi setidaknya meliputi 4 hal yaitu produk (*content*) proses, sikap dan teknologi. Dengan demikian jika diajarkan sesuai dengan hakekat pembelajarannya maka biologi merupakan sarana strategis untuk mengembangkan berbagai aspek pembelajaran (kognitif, afektif, psikomotor).

Sebagai produk atau isi mencakup fakta, konsep, prinsip, hukum-hukum dan teori sains. Fakta merupakan kegiatan-kegiatan empiris di dalam sains dan konsep, prinsip, hukum-hukum, teori merupakan kegiatan-kegiatan analisis di dalam sains. Sains sebagai proses maksudnya adalah bagaimana cara mendapatkan ilmu pengetahuan tersebut. Pengertian mendapatkan pengetahuan untuk siswa dapat berupa konsep-konsep yang sedang dipelajarinya. Penekanan dari hakekat IPA sebagai proses adalah pada bagaimana seorang siswa menemukan sendiri apa yang sedang dipelajarinya. Yang dimaksud dengan menemukan sendiri disini bukan berarti konsep yang sedang dipelajarinya adalah murni hasil pemikiran siswa tersebut. Sebagai proses sains dipandang sebagai kerja atau sesuatu yang harus dilakukan dan diteliti yang dikenal dengan proses

ilmiah atau metode ilmiah, melalui keterampilan menemukan antara lain, mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menggunakan keterampilan spesial, mengkomunikasikan, memprediksi, menduga, mendefinisikan secara operasional, merumuskan hipotesis, menginterpretasikan data, mengontrol variabel, melakukan eksperimen. Sebagai sikap sains dipandang sebagai sikap ilmiah yang mencakup rasa ingin tahu, berusaha untuk membuktikan menjadi skeptis, menerima perbedaan, bersikap kooperatif, menerima kegagalan sebagai suatu hal yang positif.

Keterampilan proses sains dapat digolongkan menjadi dua bagian yaitu:

- a. Keterampilan dasar (*Basic Skills*): mengamati (*observing*), mengklasifikasi (*classifying*), mengukur (*measuring*), menyimpulkan (*inferring*), meramalkan (*predicting*), dan mengkomunikasikan (*communicating*).
- b. Keterampilan terintegrasi (*Integrated Skills*): membuat model (*Making Models*), mendefinisikan secara operasional (*Defining Operationally*), mengumpulkan data (*Collecting Data*), menginterpretasikan data (*Interpreting Data*), Mengidentifikasi dan mengontrol variabel (*Identifying and Controlling Variables*), merumuskan hipotesis (*Formulating Hypotheses*), melakukan percobaan (*Experimenting*).

Pembelajaran sains seyogyanya lebih menekankan pada proses, siswa aktif selama pembelajaran untuk membangun pengetahuannya melalui serangkaian kegiatan agar pembelajaran menjadi bermakna bagi siswa. Dalam pembelajaran sains, siswa berperan seolah-olah sebagai ilmuan, menggunakan metode ilmiah untuk mencari jawaban terhadap suatu permasalahan yang sedang dipelajari. Dengan demikian jelaslah bahwa pada hakekatnya sains tidak hanya

terdiri atas kumpulan pengetahuan atau fakta yang dihafal, namun juga merupakan kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dalam mempelajari rahasia gejala alam.

### 3. Teori Belajar

Pengertian tentang belajar yang dikemukakan oleh para pakar berbeda antara satu dengan yang lain, namun demikian selalu mengacu pada prinsip yang sama yaitu setiap orang yang melakukan proses belajar akan mengalami suatu perubahan dalam dirinya. Ada beberapa teori belajar yang mendukung dalam penelitian ini antara lain :

#### a. Teori Belajar Konstruktivis

Teori konstruktivistik memahami belajar sebagai proses pembentukan (konstruksi) pengetahuan oleh si belajar itu sendiri. Piaget (dalam Evelyn Siregar, 2010) mengemukakan bahwa pengetahuan merupakan ciptaan manusia yang dikonstruksikan dari pengalamannya, proses pembentukan berjalan terus menerus dan setiap kali terjadi rekonstruksi karena adanya pengalaman yang baru. Von Glasereld (dalam Paul dalam Evelyn Siregar, 2010), mengemukakan bahwa beberapa kemampuan yang diperlukan dalam proses mengkonstruksi pengetahuan, yaitu: (a) kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman, (b) kemampuan membandingkan dan mengambil keputusan mengenai persamaan dan perbedaan tentang suatu hal, dan (c) kemampuan untuk lebih menyukai suatu pengalaman yang satu daripada yang lain (*selective conscience*)

Menurut pandangan konstruktivistik, belajar merupakan suatu proses *commit to user* pembentukan pengetahuan. Pembentukan ini harus dilakukan oleh siswa. Ia harus

aktif melakukan kegiatan, aktif berfikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari. Guru tidak mentransfer pengetahuan yang telah dimikinya, melainkan membantu siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri dan dituntut untuk lebih memahami jalan pikiran atau cara pandang siswa dalam belajar.

Ciri-ciri belajar berbasis konstruktivistik seperti yang pernah dikemukakan oleh Driver dan Oldham adalah sebagai berikut: 1) Orientasi, yaitu siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari suatu topic dengan memberi kesempatan melakukan observasi; 2) Elisitasi, yaitu siswa mengungkapkan idenya dengan jalan berdiskusi, menulis, membuat poster dan lain-lain; 3) Restrukturisasi ide, yaitu klarifikasi ide dengan ide orang lain, membangun ide baru, mengevaluasi ide baru; 4) Penggunaan ide baru dalam berbagai situasi, yaitu idea tau pengetahuan yang telah terbentuk perlu diaplikasikan pada bermacam-macam situasi; 5) Review, yaitu dalam mengaplikasikan pengetahuan, gagasan yang ada perlu direvisi dengan menambahkan atau mengubah.

Ada beberapa kemampuan yang diperlukan dalam proses mengkonstruksi pengetahuan yaitu: 1) kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman; 2) kemampuan mebandingkan dan mengambil keputusan mengenai persamaan dan perbedaan tentang sesuatu hal dan 3) kemampuan untuk lebih menyukai suatu pengalaman yang baru dari pada yang lain.

### **b. Teori Belajar Bermakna Ausubel**

Ada dua jenis belajar menurut Ausubel, Novak dan Hanesian (dalam Paul Suparno, 2005) yaitu belajar bermakna (meaningful learning) dan belajar menghafal (rote learning). Belajar bermakna adalah suatu proses belajar dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah ada pada seseorang yang sedang belajar. Belajar bermakna terjadi bila siswa mencoba menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan (struktur koqnitif) yang ada, serta kesiapan dan niat anak didik untuk belajar bermakna, dan kebermaknaan materi pelajaran secara potensial. Hal ini dapat terjadi melalui belajar konsep, dan perubahan konsep yang telah ada, yang akan mengakibatkan pertumbuhan dan perubahan struktur konsep yang telah ada/ dimiliki siswa.

Jika konsep yang cocok dengan fenomena baru itu belum ada dalam struktur koqnitif siswa, maka konsep/informasi baru tersebut harus dipelajari dalam jenis belajar kedua yaitu lewat belajar menghafal. Dalam proses belajar sains jenis kedua tersebut, informasi/konsep yang baru itu tidak diasosiasikan konsep yang telah ada dalam struktur koqnitif. Belajar menghafal ini menurut Ausubel, dkk dan Novak (dalam Paul Suparno, 2005) perlu dilakukan bila dalam struktur koqnitif dari siswa belum ada konsep/informasi baru yang dipelajari. Menurut Ausubel lebih lanjut, seseorang belajar dengan mengasosiasikan konsep / fenomena baru ke dalam skema yang telah ia punyai. Dalam proses ini seorang siswa dapat mengembangkan skema yang ada atau bahkan dapat mengubahnya. Dalam proses belajar ini dikatakan siswa mengkonstruksi apa yang ia pelajari sendiri. Teori belajar ini menekankan pentingnya pelajar mengasosiasikan pengalaman, fenomena dan fakta-fakta baru ke dalam sistem pengertian dalam

struktur kognitif yang sudah dipunyai siswa. Disamping itu teori belajar ini menekankan pentingnya asimilasi pengalaman baru ke dalam konsep atau pengertian yang sudah ada pada siswa.

### c. Teori Belajar Piaget

Piaget mengemukakan bahwa perkembangan kognitif siswa bergantung dari tingkat usianya. Tingkat perkembangan berfikir siswa dapat dibedakan menjadi 4 tingkat : 1). Sensorik motorik (0 – 2 tahun). Dalam periode ini anak mengendalikan indera sensorik dan kegiatan motoriknya, tanggapan sensoriknya lebih menonjol yang diikuti oleh tindakan motoriknya. 2). Pra Operasional (2-7 tahun) dalam periode ini anak menggunakan logika sederhana dan masih dalam tahap meniru atau mencontoh yang dilihatnya kemudian pikiran anak berkembang ke arah intuitif. Anak belum mampu memecahkan persoalan dengan menggunakan kemampuan berfikir konservasi dan reversible. 3). Operasional konkret (7 – 11 tahun). Pada periode ini anak mulai berfikir operasional, memecahkan masalah yang konkret serta sudah mampu menggunakan operasi-operasi berfikir logis. 4). Operasional Formal (11 – ke atas). Anak sudah mampu menggunakan operasi konkretnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks, dalam hal ini anak sudah mampu berfikir secara abstrak serta mampu menggunakan kemampuan pikirnya untuk memecahkan masalah verbal.

Menurut Piaget, kemampuan berfikir seseorang berkaitan dengan : struktur, isi dan fungsi. Belajar menurut pandangan kognitif merupakan proses internal yang mencakup ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi dan aspek-aspek kejiwaan lainnya.

Prinsip-prinsip Piaget dalam pengajaran diterapkan dalam program-program yang menekankan: pertama, pembelajaran melalui penemuan dan pengalaman-pengalaman nyata dan pemanipulasian langsung alat, bahan, atau media belajar yang lain, dan kedua, peranan guru sebagai seorang yang mempersiapkan lingkungan yang memungkinkan siswa dapat memperoleh berbagai pengalaman belajar yang luas.

#### d. Teori Belajar Gagne

Ratna Wilis (1989), belajar merupakan suatu proses yang memungkinkan seseorang untuk mengubah tingkah lakunya cukup cepat, dan perubahan itu relative tetap, sehingga perubahan yang serupa tidak perlu terjadi berulang kali setiap menghadapi situasi baru. Belajar dipandang sebagai proses pengolahan informasi dalam otak manusia. Gagne mengemukakan 8 fase pemrosesan informasi dalam pelajaran :

- 1). Motivasi untuk membangkitkan minat siswa terhadap pelajaran yang dihadapi sehingga siswa menjadi siap melakukan pembelajaran.
- 2). Pengenalan untuk mengemukakan tujuan pelajaran, siswa memberi perhatian terhadap bagian atau konsep-konsep yang relevan.
- 3). Perolehan siswa memperoleh informasi baru dengan konsep-konsep awal yang telah dimiliki.
- 4). Retensi konsep yang terpilih disimpan dalam memori jangka pendek dan memori jangka panjang.
- 5). Pemanggilan, siswa dapat memanggil kembali konsep- konsep yang telah tersimpan dalam memori.
- 6). Generalisasi, siswa melakukan transfer informasi menjadi pengetahuan yang lebih general.
- 7). Penampilan, siswa memiliki performen baru yang tidak dimiliki sebelumnya.
- 8). Umpan balik siswa mengaplikasikan konsep-konsep yang dimiliki ke dalam *commit to user* kebutuhan praktis.

#### e. Teori Belajar Bruner

Bruner adalah seorang ahli psikologi yang menganjurkan belajar penemuan atau “*Discovery Learning*”. Belajar sebagai proses kognitif. Ia mengemukakan bahwa belajar menyangkut tiga proses yang berlangsung hamper bersamaan. Ketiga proses itu ialah : 1). Memperoleh informasi baru, 2) transformasi pengetahuan, 3) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan.

Dalam belajar penemuan, siswa secara aktif mencari pengetahuan, solusi masalah, belajarnya menjadi lebih bermakna. Beberapa kelebihan belajar penemuan adalah, bahwa pengetahuan yang diperoleh dapat bertahan lama dan mudah diingat, terjadi transfer pengetahuan yang lebih baik dan lebih mudah penerapannya, meningkatkan penalaran siswa dan mampu berfikir secara bebas. Dalam belajar penemuan dapat memilih ketrampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa bantuan orang lain.

#### 4. Model Pembelajaran

##### a. Pengertian Model Pembelajaran

Suatu model pembelajaran biasanya disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Model pembelajaran merupakan pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Joyce dan Weil (dalam Rusman, 2011) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang). Merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang *commit to user* lain.

### **b. Ciri-ciri model pembelajaran**

Model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu; 2) Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu, misalnya model berfikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berfikir induktif; 3) Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas; 4) Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan : a) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*); b) adanya prinsip-prinsip reaksi; c) sistem sosial; d) sistem pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.

Sebelum menentukan model pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan guru dalam memilihnya, yaitu: (1) pertimbangan terhadap tujuan yang hendak dicapai; (2) pertimbangan yang berhubungan dengan materi; (3) pertimbangan dari sudut siswa; (4) dan pertimbangan lainnya yang bersifat nonteknis.

### **5. Model Pembelajaran *Inquiry Training***

Model pembelajaran ini dikembangkan oleh seorang tokoh yang bernama Suchman. Suchman meyakini bahwa anak-anak merupakan individu yang penuh rasa ingin tahu akan segala sesuatu. Oleh karena itu prosedur ilmiah dapat diajarkan secara langsung kepada mereka. Berikut ini adalah postulat yang diajukan oleh Suchman untuk mendukung teori yang mendasari model pembelajaran ini: 1) Secara alami manusia mempunyai kecenderungan *commit to user* untuk selalu mencari tahu akan segala sesuatu yang menarik perhatiannya; 2)

Mereka akan menyadari keingintahuan akan segala sesuatu tersebut dan akan belajar untuk menganalisis strategi berpikirnya; 3) Strategi baru dapat diajarkan secara langsung dan ditambahkan/ digabungkan dengan strategi lama yang telah dimiliki siswa; 4) Penelitian kooperatif (kooperatif *inquiry*) dapat memperkaya kemampuan berpikir dan membantu siswa belajar tentang suatu ilmu yang senantiasa bersifat tentatif dan belajar menghargai penjelasan dan solusi alternatif

Secara singkat, model ini bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam meneliti, menjelaskan fenomena, dan memecahkan masalah secara ilmiah. Mengapa demikian? Karena pada dasarnya secara intuitif setiap individu cenderung melakukan kegiatan ilmiah (mencari tahu/ memecahkan masalah). Kemampuan tersebut dapat dilatih sehingga setiap individu kelak dapat melakukan kegiatan ilmiahnya secara sadar (tidak intuitif lagi) dan dengan prosedur yang benar.

Melalui model ini, Suchman juga ingin meyakinkan kepada siswa bahwa ilmu bersifat tentatif dan dinamis, karena ilmu berkembang terus-menerus. Sesuatu yang saat ini diyakini benar, kelak suatu saat belum tentu benar atau berubah. Di samping itu, siswa dilatih untuk dapat menghargai alternatif- alternatif lain yang mungkin berbeda dengan yang telah ada sebelumnya dan telah diyakini sebagai suatu kebenaran.

Tujuan utama dari model ini adalah membuat siswa menjalani suatu proses tentang bagaimana pengetahuan diciptakan. Untuk mencapai tujuan ini, siswa dihadapkan pada sesuatu (masalah) yang misterius, belum diketahui, tetapi menarik. Namun, perlu diingat bahwa masalah tersebut harus

didasarkan pada suatu gagasan yang memang dapat ditemukan (*discoverable ideas*), bukan mengada-ada.

Prosedur pembelajaran inquiry training terdiri dari lima tahapan, yaitu: Tahap 1: menyajikan permasalahan; Tahap 2: mengumpulkan data dan perancangan eksperimen; Tahap 3: mengumpulkan data dan eksperimen; Tahap 4: mendiskripsikan data; Tahap 5: menganalisa proses *inquiry* (penelitian)

Tahap pertama adalah siswa dihadapkan pada suatu situasi yang membingungkan (teka-teki). Tahap kedua dan ketiga adalah pengumpulan data untuk verifikasi dan eksperimentasi. Pada tahap kedua dan ketiga ini siswa menanyakan serangkaian pertanyaan yang dapat dijawab oleh guru dengan jawaban “ya” atau “tidak”, sementara melakukan percobaan sesuai dengan permasalahan yang dihadapkan kepada mereka. Namun, perlu dicatat bahwa pada tahap pertama, guru hendaknya menjelaskan prosedur penelitian yang harus dilakukan oleh siswa. Untuk itu, disarankan agar mendasarkan permasalahan yang dihadapkan kepada siswa berawal dari ide yang paling sederhana.

Pengolahan data (ada pada tahap kedua), merupakan proses dimana siswa menggali informasi tentang peristiwa yang mereka alami. Sedangkan eksperimen (percobaan) pada tahap ketiga merupakan proses dimana guru memperkenalkan kepada siswa suatu unsur baru pada suatu situasi tertentu untuk menunjukkan bahwa suatu peristiwa dapat terjadi secara berbeda. Mengapa tahap kedua dan ketiga ini dijelaskan bersamaan? Karena peristiwa

*commit to user*

verifikasi dan eksperimentasi terjadi secara bersamaan, walaupun keduanya dapat dijelaskan secara terpisah.

Tahap keempat adalah tahap mendiskripsikan data atas peristiwa yang telah dialami siswa. Pada praktiknya, mungkin siswa tidak dapat menjelaskan dengan sempurna. Ada beberapa detail yang terlupakan oleh mereka. Oleh karena itu, disarankan agar penjelasan tidak hanya diberikan oleh satu atau dua orang siswa, melainkan beberapa siswa diminta untuk memberikan penjelasan tentang apa yang dialami. Dengan demikian, akan diperoleh beberapa penjelasan yang satu sama lain dapat saling mendukung sehingga menghasilkan suatu penjelasan yang lengkap.

Langkah terakhir (tahap kelima) adalah menganalisis proses penelitian yang telah mereka lakukan. Pada tahap ini siswa diminta untuk menganalisis pola penelitian yang telah mereka lakukan. Tahap ini penting sekali dilakukan karena kita menginginkan agar siswa menyadari betul proses penelitian yang dilakukan secara sistematis dan guru telah mengajarkan kepada mereka menggunakan cara-cara yang lebih efektif.

Model pembelajaran *inquiry training* sangat penting untuk mengembangkan nilai dan sikap dalam berpikir ilmiah, seperti: (1) ketrampilan melakukan pengamatan, pengumpulan dan pengorganisasian data, termasuk merumuskan dan menguji hipotesis serta menjelaskan fenomena, (2) kemandirian belajar, (3) ketrampilan mengekspresikan secara verbal, (4) kemampuan berpikir logis, dan (5) kesadaran bahwa ilmu bersifat dinamis dan tentatif.

## 6. Teknik Pembelajaran

Menurut Kemp dan Wina Sanjaya (2006), teknik pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Senada dengan pendapat di atas, Dick dan Carey (dalam Roestiyah, 1996) juga menyebutkan bahwa teknik pembelajaran itu adalah suatu set materi dan prosedur pembelajaran yang digunakan secara bersama-sama untuk menimbulkan hasil belajar pada siswa.

Adapun bagaimana upaya mengimplementasikan rencana yang sudah disusun tercapai secara optimal, ini yang dinamakan dengan metode. Ini berarti metode digunakan untuk merealisasikan teknik yang telah ditetapkan. Dengan demikian bisa terjadi satu teknik pembelajaran digunakan beberapa metode. Misalnya untuk melaksanakan teknik ekspositori bisa digunakan metode ceramah sekaligus metode Tanya jawab atau bahkan diskusi dengan memanfaatkan sumberdaya yang tersedia termasuk menggunakan teknik pembelajaran. Oleh karenanya, teknik berbeda dengan metode. Teknik menunjuk pada sebuah perencanaan untuk mencapai sesuatu, sedangkan metode adalah cara yang dapat digunakan untuk melaksanakan teknik.

Ada beberapa teknik pembelajaran yang dapat digunakan, Azhar Arsyad (2007) mengelompokkan ke dalam teknik penyampaian penemuan atau *exposition-discovery learning*, tehnik pembelajaran kelompok dan teknik pembelajaran individual. Dalam teknik *exposition*, bahan pelajaran disajikan kepada siswa dalam bentuk jadi dan siswa dituntut untuk menguasai bahan tersebut. Roy killen menyebutkannya dengan teknik pembelajaran langsung.

Mengapa dikatakan teknik pembelajaran langsung?. Sebab dalam teknik ini, materi pelajaran disajikan begitu saja kepada siswa : siswa tidak di tuntut untuk mengolahnya. Kewajiban siswa adalah menguasai secara penuh. Dengan demikian, dalam teknik *ekspositori* guru berfungsi sebagai penyaji informasi. Berbeda dengan teknik *discovery*. Dalam teknik ini bahan pelajaran dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa melalui berbagai aktifitas sehingga tugas guru lebih banyak sebagai fasilitator dan pembimbing bagi siswanya. Karena sifatnya yang demikian teknik ini sering juga dinamakan teknik pembelajaran tidak langsung.

Teknik belajar secara kelompok dilakukan secara beregu, sekelompok siswa diajarkan oleh seorang guru atau beberapa orang guru. Bentuk belajar kelompok itu bisa dalam pembelajaran kelompok besar atau pembelajaran klasikal, atau bisa juga siswa belajar dalam kelompok kelompok kecil. Teknik kelompok tidak memperhatikan kecepatan belajar individual. Setiap individu dianggap sama .

Teknik belajar individual dilakukan oleh siswa secara mandiri. Kecepatan, kelambatan dan keberhasilan pembelajaran siswa sangat ditentukan oleh kemampuan individu siswa yang bersangkutan. Bahan pelajaran serta bagaimana cara mempelajarinya didesain untuk belajar sendiri

#### Pertimbangan Pemilihan Teknik Pembelajaran

Ada beberapa pertimbangan yang harus diperhatikan dalam pemilihan teknik pembelajaran, antara lain: a. Pertimbangan yang berhubungan dengan tujuan yang akan dicapai, misalnya apakah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai berkenaan dengan aspek kognitif. Atau mengenai kompleksitas tujuan

pembelajaran; b. Pertimbangan yang berhubungan dengan bahan atau materi pokok pelajaran, misalnya apakah materi pelajaran itu berupa fakta, konsep atau teori tertentu, atau mungkin ada tidaknya buku-buku sumber untuk mempelajari materi itu; c. Pertimbangan dari siswa. Misalnya sesuaikan teknik pembelajaran tersebut dengan tingkat keaktifan siswa atau kemampuan memori dan kondisi siswa. Dengan pertimbangan beberapa hal, peneliti akan mencoba pembelajaran model *Inquiry training* dengan teknik peta konsep dan *puzzle*.

#### **7. Teknik peta konsep**

Teknik Peta Konsep merupakan bagan/peta yang menunjukkan keterkaitan yang bermakna antara konsep-konsep yang relevan jadi siswa disuruh membuat peta konsep baik secara kelompok maupun sendiri. Novak dan Gowin (dalam Dahar, 1989) mengemukakan bahwa "Cara untuk mengetahui konsep-konsep yang telah dimiliki siswa, supaya belajar menjadi bermakna berlangsung dapat dilakukan dengan pertolongan peta konsep atau *concept mapping*". Gagasan Novak ini didasarkan pada teori belajar Ausabel. Ausabel sangat menekankan agar guru mengetahui konsep-konsep yang telah dimiliki oleh siswa supaya belajar bermakna dapat berlangsung. Dalam belajar bermakna pengetahuan baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep relevan yang sudah ada dalam struktur kognitif (otak) siswa. Bila dalam struktur kognitif tidak terdapat konsep-konsep relevan, pengetahuan baru yang telah dipelajari hanyalah hafalan semata. Peta konsep selain digunakan dalam proses belajar mengajar, dapat diterapkan untuk berbagai tujuan yaitu :

*commit to user*

(a) menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, (b) mempelajari cara belajar, (c) mengungkap miskonsepsi, dan (d) sebagai alat evaluasi.

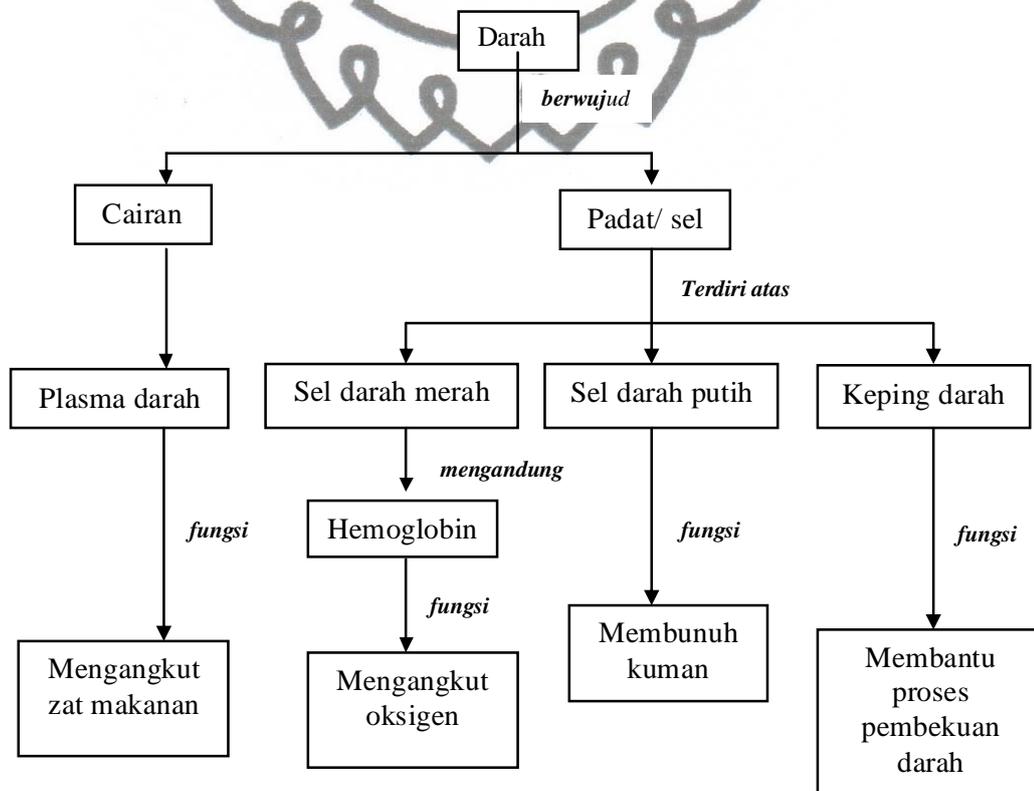
Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi. Proposisi-proposisi merupakan dua atau lebih konsep-konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam suatu unit semantik. Peta konsep yang paling sederhana terdiri dari dua konsep yang dikaitkan dengan kata penghubung dan membentuk proposisi yang bermakna. Belajar bermakna lebih mudah berlangsung bila konsep-konsep baru dikaitkan pada konsep yang lebih inklusif, maka peta konsep harus disusun secara hierarki. Ini berarti bahwa konsep yang lebih inklusif ada di puncak peta. Makin ke bawah konsep-konsep diurutkan makin menjadi lebih khusus.

Ciri-ciri peta konsep: 1) peta konsep ialah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang studi; 2) peta konsep merupakan suatu gambar dua dimensi dari suatu bidang studi atau suatu bagian dari bidang studi; 3) cara menyatakan hubungan antar konsep-konsep menunjukkan bahwa tidak semua konsep mempunyai bobot yang sama. Ini berarti bahwa ada beberapa konsep yang lebih inklusif dari pada konsep-konsep yang lain; 4) menunjukkan suatu hierarki.

Langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut: (1) memilih suatu bahan bacaan; (2) menentukan konsep-konsep yang relevan; (3) menyusun atau menuliskan konsep-konsep itu di atas kertas, memetakan konsep-konsep itu berdasarkan kriteria, konsep yang paling umum dipuncak, konsep-konsep yang berada pada tingkatan abstraksi yang sama diletakkan

sejajar satu sama lain; (4) menghubungkan konsep-konsep itu dengan kata penghubung tertentu untuk membentuk proposisi dan garis penghubung; (5) jika peta sudah selesai perhatikan kembali letak konsep-konsepnya dan kalau perlu diperbaiki atau disusun kembali agar menjadi lebih baik dan berarti

Keunggulan menggunakan teknik peta konsep antara lain: siswa belajar lebih menyenangkan dan bermakna, siswa terbiasa mencari konsep esensial dan menghubungkan keterkaitan antara konsep satu dengan lainnya, siswa terlatih membuat ringkasan materi pelajaran secara peta/bagan. Kelemahan menggunakan teknik peta konsep: siswa harus dapat menguasai materi pelajaran, siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan kata penghubung antara konsep satu dengan yang lainnya.



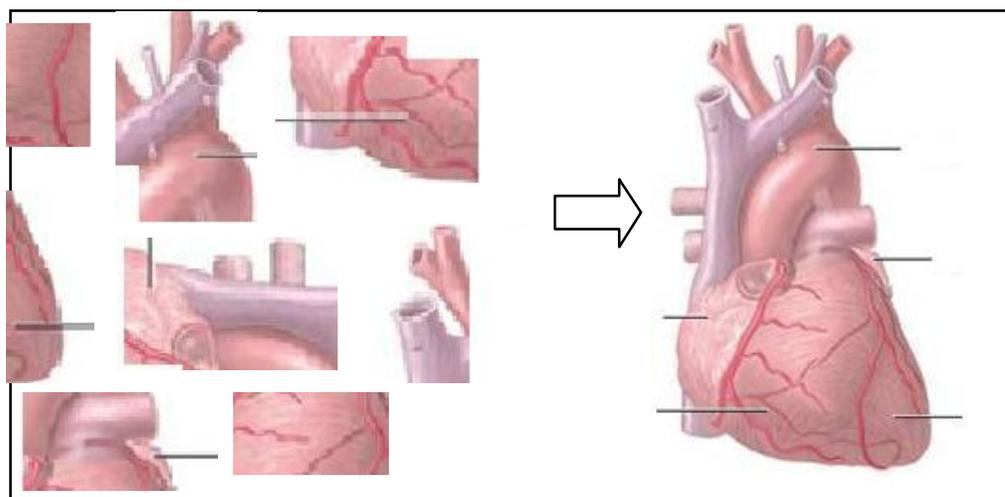
Gambar: 2.1 Contoh Peta Konsep

user

## 8. Teknik *Puzzle*

*Puzzle* merupakan gambar pasang tempel yang berhubungan dengan konsep-konsep, jadi siswa disini menyusun potongan-potongan gambar yang dikaitkan dengan materi pokok. Teknik *puzzle* merupakan bentuk kegiatan yang menantang daya kreatifitas dan ingatan siswa lebih mendalam dikarenakan munculnya motivasi untuk senantiasa mencoba memecahkan masalah, namun tetap menyenangkan sebab bisa di ulang-ulang. Tantangan dalam kegiatan ini akan selalu memberikan efek ketagihan untuk selalu mencoba, mencoba dan terus mencoba hingga berhasil.

Keunggulan menggunakan teknik *Puzzle*: Belajar siswa akan bergairah, menyenangkan dan tidak mudah jenuh, siswa terlatih ketelitiannya dalam pemecahan masalah dengan cara pasang tempel (permainan konsep). Kelemahan menggunakan teknik *Puzzle*: dalam penyusunan potongan siswa harus menguasai materi pokok pelajaran secara keseluruhan, diperlukan siswa yang yang teliti dan tekun dalam menyusun *puzzle*.



**Gambar: 2.2 Contoh *Puzzle* jantung**

## 9. Aktivitas Belajar Siswa

### a. Pengertian Aktivitas Belajar Siswa

Menurut Sriyono aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani. Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar. Aktivitas siswa merupakan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses belajar mengajar. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan guru dan bisa bekerjasama dengan siswa lain, serta bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Siswa dikatakan memiliki keaktifan apabila ditemukan ciri-ciri perilaku seperti ; sering bertanya kepada guru atau siswa lain, mau mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru, mampu menjawab pertanyaan, senang diberi tugas belajar dan lain sebagainya. Semua ciri perilaku tersebut pada dasarnya dapat ditinjau dari dua segi yaitu segi proses dan dari segi hasil.

Dalam proses belajar mengajar aktivitas siswa sangat diperlukan. Siswa sebagai subyek didik seharusnya lebih aktif merencanakan dan melaksanakan pembelajaran.. Aktivitas dibedakan menjadi beberapa hal yang masing-masing mempunyai kadar dan bobot yang berbeda tergantung dari tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran.

Aktivitas belajar siswa merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pada model pembelajaran *inquiry training*. Untuk pembelajaran biologi pada materi sistem peredaran darah pada

manusia, aktivitas belajar menentukan prestasi belajar siswa, Apabila tingkat aktivitas belajar yang dimiliki siswa tinggi maka prestasi belajar siswa tersebut tinggi, sebaliknya apabila tingkat aktifitas belajar siswa rendah maka prestasi belajar siswa rendah.

#### **b. Pengukuran Aktivitas Belajar**

Aktivitas belajar siswa diukur dengan menggunakan angket atau kuesioner yaitu suatu teknik / cara pengumpulan data tidak langsung. Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada siswa (responden) dengan maksud agar siswa tersebut bersedia memberi respon sesuai dengan permintaan pengguna. Pada penelitian ini menggunakan angket tertutup yaitu angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden tinggal memberikan tanda centang (  $\checkmark$  ) pada kolom atau tempat yang sesuai. Skala penilaian yang digunakan adalah skala diskriptif mengikuti skala sikap dari Likert berupa pernyataan-pernyataan yang jawabannya berupa persetujuan atau penolakan. Persetujuan dan penolakan dinyatakan dalam persetujuan yang dimuai dari Selalu, sering, jarang, tidak pernah yang kemudian diberi skor mulai dari 4, 3, 2, 1, sedangkan untuk pernyataan negatif (sebaliknya) dimulai dari jawaban selalu, sering, jarang, tidak pernah, diberikan skor mulai dari 1, 2, 3, 4.

### **10. Kemampuan Memori**

#### **a. Pengertian memori**

Memori merupakan suatu konsep yang abstrak. Memori mengacu pada proses mental yang berkenaan dengan pengambilan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali suatu informasi atau pengalaman ketika dibutuhkan.

Memori tidak hanya menambah arti pada kehidupan, tetapi juga memungkinkan terjadinya proses pembelajaran melalui pengalaman sehingga setelah itu individu mampu beradaptasi pada lingkungan yang selalu berubah.

Sedikitnya ada tiga tahap yang diperhatikan dalam memori, penyandian, penyimpanan dan pengingatan. Pengambilan merupakan proses pengambilan informasi untuk kemudian mentransformasikannya ke dalam kode-kode atau representasi yang diterima oleh memori. Penyimpanan merupakan proses yang berkenaan dengan mempertahankan informasi yang telah dikodekan selama jangka waktu tertentu. Tahap terakhir adalah pemanggilan, adalah proses memanggil informasi kembali yang telah disimpan sebelumnya di memori.

Memori memiliki tiga komponen yaitu, memori sensorik, memori jangka pendek ( *working/short-term memory* ), dan memori jangka panjang ( *long-term memory* ). Pada memori jangka pendek, melalui mekanisme atensi selektif, informasi dapat dialihkan dari memori sensorik ke memori jangka pendek ( *short-term memory* ), yang menyimpan sejumlah tertentu informasi dalam rentang waktu singkat. Durasi waktu penyimpanan pada memori jangka pendek relative lebih lama dibandingkan memori sensorik. memori jangka pendek secara kasar dapat disamakan dengan kesadaran. Artinya apa yang kita sadari pada suatu waktu dikatakan terdapat pada memori jangka pendek kita. Memori ini disebut jangka pendek sebab informasi keluar dari memori jangka pendek ini dalam waktu kira-kira 10 detik, kecuali apabila informasi itu diulang-ulang

Informasi dari memori sensorik perlu dipresentasikan dalam kode-kode tertentu terlebih dahulu sebelum dialihkan ke memori jangka pendek. Kode memori merupakan representasi mental dari berbagai informasi atau stimulus yang dapat berwujud dalam berbagai bentuk. Sebagian mungkin dalam bentuk visual, sementara bagian yang lain ada yang berbentuk audio atau kode yang berfokus pada arti dari stimulus yang diberikan kode semantic. Untuk mengingat aktivitas fisik, seperti belajar olahraga atau memainkan instrumen music, individu perlu melakukan pengkodean gerakan atau yang disebut sebagai kode motorik (*motor code*).

Memori jangka pendek hanya bisa menyimpan informasi dalam jumlah periode terbatas. Durasi penyimpanan di memori jangka pendek tidak lebih dari 18 detik. Pengulangan merupakan mekanisme yang berkenaan dengan efektifitas penyimpanan informasi di pikiran. (Novan P. Putra, 2008 ). Dengan melakukan pengulangan individu dapat memperlama penyimpanan informasi.

#### **b. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Memori**

Setiap individu memiliki kemampuan memori atau ingatan untuk memasukkan apa yang diperepsi berbeda-beda. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi memori, diantaranya sebagai berikut: 1) daya (cepat tidaknya) memasukkan apa yang dipelajari; 2) ukuran (banyak sedikitnya) materi yang dipelajari; 3) sifat informasi, yaitu informasi yang berarti atau bermakna lebih mudah diingat daripada yang tidak memiliki arti dan tidak bermakna; 4). lama interval, yaitu lamanya waktu .antara pemasukan informasi sampai ditimbulkannya informasi itu. Semakin lama interval akan semakin berkurang

kemampuan memori seseorang; 5). isi interval, yaitu aktivitas-aktivitas yang mengisi interval. Jika mempelajari suatu materi kemudian mempelajari materi lain, maka materi-materi itu akan saling mengganggu dalam proses memori; 6). situasi seseorang, istirahat akan memperkuat daya retensi ; 7). perulangan, makin sering informasi diulang akan semakin baik diingat ; 8). emosi, dapat memberikan blocking dalam mengeluarkan kembali informasi yang telah dimasukkan kedalam memori ; 9). amnesia, yaitu gangguan pada otak sebagai pusat kesadaran.

### c. Metode Pengukuran Kemampuan Memori

Metode pengukuran kemampuan memori atau ingatan ada beberapa macam, yaitu: 1). metode dengan melihat waktu atau usaha belajar. Metode ini untuk menyelidiki kemampuan ingatan dengan cara melihat berapa lama waktu yang diperlukan oleh subyek untuk menguasai materi yang dipelajari dengan baik; misalnya dapat menimbulkan kembali materi tersebut tanpa kesalahan; 2) metode mempelajari kembali (the relearning method). Metode ini merupakan metode yang berbentuk dimana subyek disuruh mempelajari materi kembali yang pernah dipelajari sampai pada suatu kriteria tertentu seperti pada saat mempelajari materi tersebut yang pertama kali; 3). metode rekonstruksi, dalam metode ini subyek diminta mengkonstruksikan kembali materi yang telah diberikan, setelah itu dinilai hasilnya berdasarkan waktu yang telah digunakan, kesalahan-kesalahan yang diperbuat sampai pada kriteria tertentu; 4). metode mengenal kembali. Metode ini menggunakan cara pengenalan kembali. Subyek disuruh mempelajari sesuatu materi, kemudian diberikan materi untuk mengetahui sampai sejauh mana yang dapat

diingat dengan bentuk pilihan benar salah atau pilihan getode asosiasi berpasangan. Dalam metode ini subyek disuruh mempelajari materi secara berpasang-pasangan. Untuk mengetahui sejauh mana kemampuan mengingat, dalam evaluasi salah satu pasangan digunakan sebagai stimulus, dan subyek disuruh menyebutkan atau menimbulkan kembali pasangannya.

Skala pengukuran menggunakan nilai interval yang diubah dalam skala ordinal dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Kemampuan memori tinggi jika nilai kemampuan memori di atas atau sama dengan nilai rata-rata sampel, dan kemampuan memori rendah, jika nilai kemampuan memori di bawah nilai rata-rata sampel.

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan kemampuan memori adalah kemampuan jiwa untuk memasukkan (*learning*), menyimpan (*retention*) dan menimbulkan kembali (*remembering*) sesuatu yang pernah diperoleh. Dalam penelitian ini yang digunakan untuk mengukur kemampuan memori adalah memori jangka pendek. Dengan mengetahui taraf kemampuan memori yang dimiliki siswa, maka guru berusaha memberikan metode dan alat bantu mengajar yang dapat memperhatikan tingkat kecepatan belajar siswa untuk memahami materi pelajaran yaitu dengan menggunakan tehnik peta konsep dan tehnik *puzzle* dalam pembelajaran system pencernaan pada manusia.

## 11. Prestasi Belajar

Prestasi belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan oleh guru. Jadi dengan adanya nilai yang

diberikan oleh guru dapat diketahui apakah prestasi belajar siswa baik atau tidak. Prestasi belajar diperoleh setelah seseorang melakukan aktivitas setelah individu maupun kelompok. Prestasi belajar merupakan salah satu petunjuk keberhasilan siswa dalam kegiatan belajar mengajar, yang mana untuk menentukan prestasi belajar ini digunakan tes yang dilakukan setelah siswa mendapat materi pelajaran tersebut. Jika prestasi belajar tinggi maka dapat dikatakan bahwa kegiatan belajar mengajar tersebut berhasil. Dari pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah hasil aktivitas maksimal yang dilakukan dalam memperoleh pengetahuan dengan memenuhi unsure kognitif, afektif dan psikomotor, baik individu maupun secara kelompok dalam mata pelajaran tertentu.

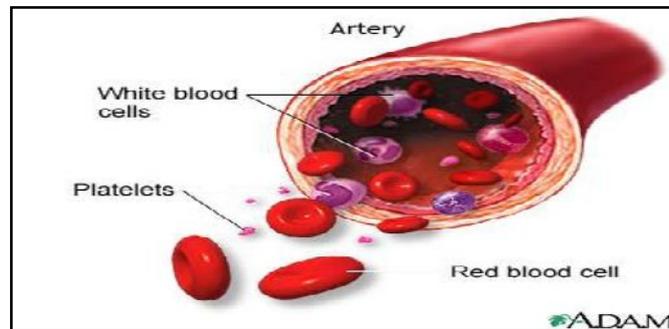
Kemampuan hasil belajar merupakan puncak dari proses belajar. Pada proses belajar ini siswa menunjukkan keberhasilan atau kegagalan dalam belajarnya. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam belajar diperlukan evaluasi. Evaluasi merupakan umpan balik bagi guru, sejauh mana penguasaan dan pemahaman siswa selama proses belajar mengajar. Keberhasilan siswa dalam belajar, salah satunya didapat dari nilai-nilai yang dilaporkan dalam bentuk raport secara periodik. Menurut Ngalim Purwanto (2007) Tujuan evaluasi adalah 1) mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan sampai dimana tingkat kemampuan dan keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan; 2) Mengukur keberhasilan mereka secara individu maupun kelompok; 3) Mengetahui perbedaan kemampuan antara siswa satu dengan yang lain.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah hasil aktivitas maksimal yang dilakukan dalam memperoleh pengetahuan dengan memenuhi unsur kognitif, afektif dan psikomotor, baik individu maupun secara kelompok dalam mata pelajaran tertentu. Prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa dan yang berasal dari luar diri siswa. Untuk mengetahui prestasi belajar siswa diperlukan suatu evaluasi atau penilaian. Tes yang baik adalah sesuai dengan tujuan yang ditetapkan dengan memenuhi kriteria yang sudah standar dan bersifat reliable, valid dan praktis.

## **12. Materi Sistem Peredaran Darah pada Manusia**

Darah adalah cairan berwarna merah yang terdapat di dalam pembuluh darah. Warna merah tersebut tidak selalu tetap, tetapi berubah-ubah karena pengaruh zat kandungannya, terutama kadar oksigen dan karbondioksida. Apabila kadar oksigen tinggi maka warna darahnya menjadi merah muda, tetapi bila kadar karbondioksidanya tinggi maka warna darahnya menjadi merah tua. Volume darah pada manusia adalah 8% berat badannya. Dalam suatu sistem peredaran darah manusia ternyata dapat terbagi menjadi tiga yaitu masing-masing terdiri dari darah, jantung, dan pembuluh darah.

Fungsi darah bagi tubuh antara lain adalah: a. mengangkut zat makanan serta mengangkut zat sisa metabolisme; b. mengedarkan hormone ke dalam seluruh lapisan tubuh manusia; c. menjaga suhu tubuh agar tetap stabil; d. membantu proses pembekuan darah, serta; e. membunuh kuman-kuman penyakit penyebab terjadinya infeksi.



**Gambar 2.3 : Komponen darah**

a. Komponen-komponen darah :

1) Plasma Darah

Plasma darah adalah komponen darah berbentuk cairan berwarna kuning yang menjadi medium sel-sel darah, dimana sel darah beredar, yang berbentuk butiran-butiran darah. Di dalamnya terkandung benang-benang fibrin/fibrinogen yang berguna untuk menutup luka yang terbuka. Plasma darah merupakan komponen terbesar dalam darah, dimana besar volume nya 55% dari volume darah yang terdiri dari 90% berupa air dan 10% berupa larutan protein, glukosa, faktor koagulasi, ion mineral, hormon dan karbon dioksida. Karena dinding kapiler permeabel bagi air dan elektrolit maka plasma darah selalu ada dalam pertukaran zat dengan cairan interstisial. Dalam waktu 1 menit sekitar 70% cairan plasma bertukaran dengan cairan interstisial.

Fungsi plasma darah adalah mengangkut sari makanan ke sel-sel serta membawa sisa pembakaran dari sel ke tempat pembuangan serta menghasilkan zat kekebalan tubuh terhadap penyakit atau zat antibodi. Isi Kandungan Plasma Darah Manusia: 1. Gas oksigen, nitrogen dan karbondioksida; 2. Protein seperti fibrinogen, albumin dan globulin; 3.

Enzim; 4. Antibodi; 5. Hormon; 6. Urea; 7. Asam urat; 8. Sari makanan dan mineral seperti glukosa, gliserin, asam lemak, asam amino, kolesterol, dan sebagainya.

Serum darah adalah plasma tanpa fibrinogen, sel dan faktor koagulasi lainnya. Fibrinogen menempati 4% alokasi protein dalam plasma dan merupakan faktor penting dalam proses pembekuan darah.

## 2) Sel-sel darah

Sel-sel darah merupakan bagian terbesar dari darah, yaitu sekitar 40 – 50 %. Sel-sel darah terdiri atas tiga macam, yaitu: a) sel darah merah (eritrosit) ciri-cirinya: (1) berukuran 7,5-7,7  $\mu\text{m}$ ; (2) bentuknya bikonkaf; (3) tidak berinti; (4) tidak dapat bergerak bebas; (5) tidak dapat menembus dinding kapiler; (6) berwarna merah kekuning-kuningan. Pembentukan sel darah merah terjadi pada endotelium sumsum tulang. Sel darah merah berfungsi mentranspor oksigen dan bersifat tetap di dalam pembuluh darah.

b) sel darah putih (leukosit) ciri-cirinya: (1) berukuran 10-12  $\mu\text{m}$ ; (2) mempunyai bentuk sangat bervariasi, (3) selnya mempunyai nukleus (inti sel) (4) bergerak bebas secara ameboid; (5) menembus dinding kapiler yang disebut diapedesis. Sel darah putih dibuat di sumsum tulang merah, limpa, kelenjar limpa, dan jaringan retikulo-endothel. Leukosit mempunyai fungsi utama untuk melawan kuman yang masuk ke dalam tubuh, yaitu dengan cara memakannya yang disebut fagositosis. Jumlah leukosit dapat naik turun tergantung dari ada tidaknya infeksi kuman-kuman tertentu. Leukosit dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu granulosit bila plasmanya bergranuler dan agranulosit bila plasmanya tidak bergranuler.

Leukosit granulosit dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu: (a) Netrofil: bersifat fagosit, plasmanya bersifat netral, bentuk intinya bermacam-macam seperti batang, berinti banyak, berinti bengkok, dan lain-lain. (b) Basofil: plasmanya bersifat basah, berbintik-bintik kebiruan, dan bersifat fagosit. (c) Eusinofil: bersifat fagosit, plasmanya bersifat asam, berbintikbintik kemerahan yang jumlahnya akan meningkat bila terjadi infeksi.

Leukosit agranulosit dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: (a) Monosit: selnya berinti satu, besar berbentuk bulat panjang, bisa bergerak cepat, dan bersifat fagosit. (b) Limfosit: berinti satu, selnya tidak dapat bergerak bebas, ukurannya ada yang sebesar eritrosit. Sel ini berperan besar dalam pembentukan zat kebal (antibodi).

c) Sel darah pembeku / Keping Darah (trombosit), ciri-cirinya: (1) Berukuran lebih kecil ( $2-4\mu\text{m}$ ) dari eritrosit dan leukosit; (2) Sel darah pembeku tidak berinti; (3) Bentuknya tidak teratur; (4) Bila tersentuh benda yang permukaannya kasar mudah pecah

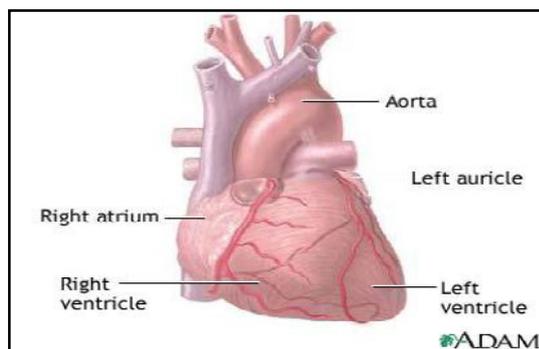
Keping darah dibentuk di dalam megakariosit sumsum merah tulang. Trombosit sangat penting bagi proses pembekuan darah. Pembekuan darah merupakan rangkaian proses yang terjadi pada jaringan tubuh, plasma darah, dan trombosit. Dalam menjalankan fungsinya yaitu untuk mengangkut zat makanan serta mengangkut zat sisa metabolisme, darah didukung oleh alat peredaran darah.

b. Alat peredaran darah

1) Jantung

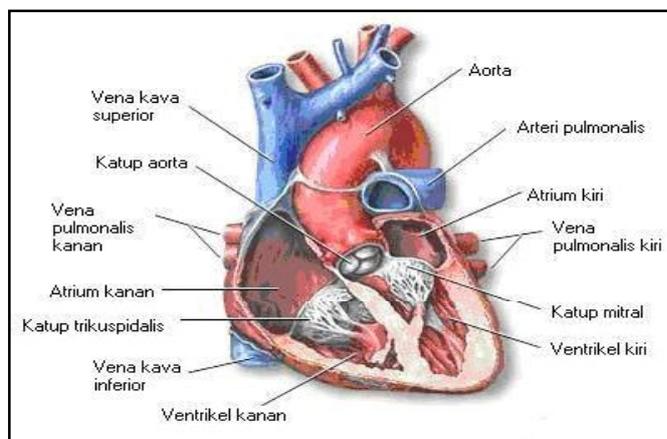
*commit to user*

Jantung mempunyai empat ruang yang terbagi sempurna yaitu dua serambi (*atrium*) dan dua bilik (*ventrikel*) dan terletak di dalam rongga dada sebelah kiri di atas diafragma. Jantung terbungkus oleh kantong *perikardium* yang terdiri dari 2 lembar: 1) *lamina parietalis* di sebelah luar; 2) *lamina viseralis* yang menempel pada dinding jantung.



**Gambar 2.4 : Jantung**

Jantung memiliki katup *atrioventikuler (valvula bikuspidal)* yang terdapat di antara serambi dan bilik jantung yang berfungsi mencegah aliran dari bilik keserambi selama sistol dan katup semilunaris (katup *aorta* dan *pulmonalis*) yang berfungsi mencegah aliran balik dari *aorta* dan arteri *pulmonalis* kiri ke bilik selama *diastole*.



**Gambar 2.5: bagian-bagian jantung**

## 2) Pembuluh Darah

Pembuluh darah terdiri atas arteri dan vena. Arteri berhubungan langsung dengan vena pada bagian kapiler dan *venula* yang dihubungkan oleh bagian *endotheliumnya*. Arteri dan vena terletak bersebelahan. Dinding arteri lebih tebal dari pada dinding vena. Dinding arteri dan vena mempunyai tiga lapisan yaitu lapisan bagian dalam yang terdiri dari *endothelium*, lapisan tengah yang terdiri atas otot polos dengan serat elastis dan lapisan paling luar yang terdiri atas jaringan ikat ditambah dengan serat elastis. Cabang terkecil dari arteri dan vena disebut kapiler. Pembuluh kapiler memiliki diameter yang sangat kecil dan hanya memiliki satu lapisan tunggal *endothelium* dan sebuah membran basal. Perbedaan struktur masing-masing pembuluh darah berhubungan dengan perbedaan fungsional masing-masing pembuluh darah tersebut. Pembuluh darah terbagi menjadi:

a) Pembuluh darah nadi (arteri), yang memiliki cirri-ciri: (1) Tempat mengalir darah yang dipompa dari bilik; (2) Merupakan pembuluh yang liat dan elastik; (3) Tekanan pembuluh lebih kuat dari pada pembuluh balik; (4) Memiliki sebuah katup (*valvula semilunaris*) yang berada tepat di luar jantung. Pembuluh arteri terdiri atas: (1) Aorta yaitu pembuluh dari bilik kiri menuju ke seluruh tubuh; (2) Arteriol yaitu percabangan arteri; (3) Kapiler: (a) diameter lebih kecil dibandingkan arteri dan vena; (b) dindingnya terdiri atas sebuah lapisan tunggal *endothelium* dan sebuah membran basal.

Dinding arteri terdiri atas 3 lapis yaitu: (1) Lapisan bagian dalam terdiri atas *Endothelium*; (2) Lapisan tengah terdiri atas otot polos dengan serat elastik; (3) Lapisan terluar yang terdiri atas jaringan ikat serat elastis.

b) Pembuluh Balik (Vena), memiliki cirri-ciri: (1) Terletak di dekat permukaan kulit sehingga mudah di kenali; (2) Dinding pembuluh lebih tipis dan tidak elastic; (3) Tekanan pembuluh lebih lemah di bandingkan pembuluh nadi; (4) Terdapat katup yang berbentuk seperti bulan sabit (*valvula semi lunaris*) dan menjaga agar darah tak berbalik arah; (5) Terdiri dari: (1) vena cava superior yang bertugas membawa darah dari bagian atas tubuh menuju serambi kanan jantung; (2) vena cava inferior yang bertugas membawa darah dari bagian bawah tubuh ke serambi kanan jantung; (3) vena cava pulmonalis yang bertugas membawa darah dari paru-paru ke serambi kiri jantung.

c. Peredaran darah

Peredaran darah manusia merupakan peredaran darah tertutup karena darah yang dialirkan dari dan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah dan darah mengalir melewati jantung sebanyak dua kali sehingga disebut sebagai peredaran darah ganda yang terdiri dari :

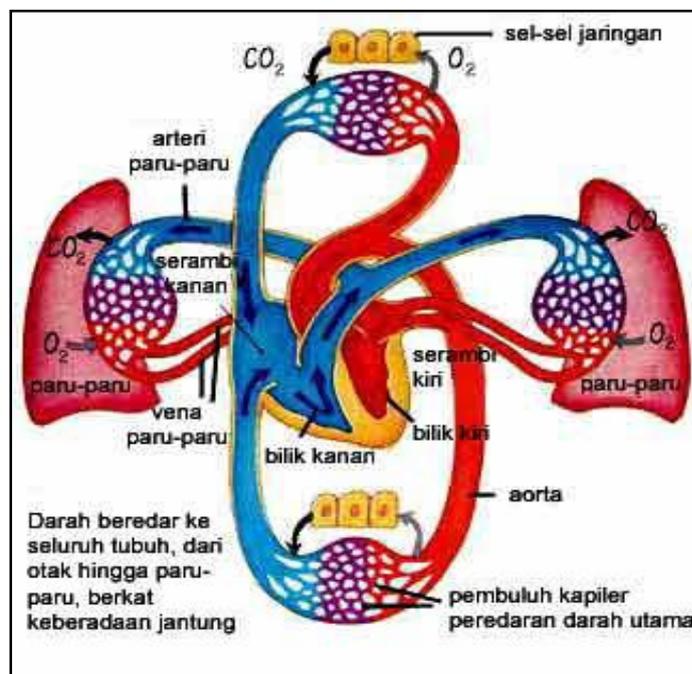
1) Peredaran darah panjang/besar/sistemik

Adalah peredaran darah yang mengalirkan darah yang kaya oksigen dari bilik (ventrikel) kiri jantung lalu diedarkan ke seluruh jaringan tubuh. Oksigen bertukar dengan karbondioksida di jaringan tubuh. Lalu darah yang kaya karbondioksida dibawa melalui vena menuju serambi kanan (*atrium*) jantung.

2) Peredaran darah pendek/kecil/pulmonal

Adalah peredaran darah yang mengalirkan darah dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung. Darah yang kaya karbondioksida dari bilik kanan dialirkan ke paru-paru melalui arteri *pulmonalis*, di *alveolus* paru-paru

darah tersebut bertukar dengan darah yang kaya akan oksigen yang selanjutnya akan dialirkan ke serambi kiri jantung melalui vena *pulmonalis*. Proses peredaran darah dipengaruhi juga oleh kecepatan darah, luas penampang pembuluh darah, tekanan darah dan kerja otot yang terdapat pada jantung dan pembuluh darah. Pada kapiler terdapat spingter prakapiler mengatur aliran darah ke kapiler: 1) bila spingter prakapiler berelaksasi maka kapiler-kapiler yang bercabang dari pembuluh darah utama membuka dan darah mengalir ke kapiler; 2) bila spingter prakapiler berkontraksi, kapiler akan tertutup dan aliran darah yang melalui kapiler tersebut akan berkurang. Pada vena bila otot berkontraksi maka vena akan terperas dan kelepak yang terdapat pada jaringan akan bertindak sebagai katup satu arah yang menjaga agar darah mengalir hanya menuju ke jantung.



Gambar 2.6: alat peredaran darah

Dalam menjalankan fungsinya adakalanya sistem peredaran darah ini mengalami gangguan ataupun kelainan. Kelainan/ gangguan atau penyakit pada sistem peredaran darah antara lain: a. Arteriosklerosis yaitu pengerasan pembuluh nadi karena endapan lemak berbentuk plak (kerak) yaitu jaringan ikat berserat dan sel-sel otot polos yang di infiltrasi oleh lipid (lemak); b. Anemia yaitu rendahnya kadar hemoglobin dalam darah atau berkurangnya jumlah eritrosit dalam darah; c. Varises yaitu pelebaran pembuluh darah di betis; d. Hemeroid (ambeien) pelebaran pembuluh darah di sekitar dubur; e. Hemofili yaitu kelainan darah yang menyebabkan darah sukar membeku (diturunkan secara hereditas); f. Leukemia (kanker darah ) yaitu peningkatan jumlah eritrosit secara tidak terkendali; g. Erithroblastosis fetalis yaitu rusaknya eritrosit bayi/janin akibat aglutinasi dari antibodi yang berasal dari ibu; h. Thalasemia yaitu anemia yang diakibatkan oleh rusaknya gen pembentuk hemoglobin yang bersifat menurun; i. Hipertensi yaitu tekanan darah tinggi akibat *arteriosklerosis*.

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Tesis Suwarna dengan judul Pembelajaran kimia dengan model STAD melalui teknik peta konsep dan *puzzle* ditinjau dari interaksi social dan kemampuan memori, dengan hasil bahwa ternyata ada interaksi antara perbedaan kemampuan memori terhadap prestasi belajar baik dengan teknik peta konsep maupun dengan *puzzle*. Sedangkan interaksi sosial tidak memiliki interaksi ataupun pengaruh. Dalam penelitian ini, peneliti

ingin meninjau dari sisi keaktifan belajar siswa.dengan model pembelajaran *inquiry training*.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Tono Irawan dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Model STAD dan Model Jigsaw pada Pelajaran Fisika dengan Materi Pokok Kinematika terhadap Prestasi Belajar ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa”. Penelitian ini menunjukkan bahwa : ada perbedaan yang signifikan pengaruh tingkat aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar. Dalam hal ini peneliti ingin mengetahui pengaruhnya jika diterapkan dalam model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan *puzzle*
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ridwan Abdullah Sani dkk, dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry Training* (Latihan Inkuiri) Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Tanjung Beringin” yang menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Inquiry Training* (Latihan Inkuiri) terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Yang membedakan penelitian yang dilakukan peneliti adalah model *inquiry training* yang digunakan dilaksanakan melalui teknik pembelajaran peta konsep dan *puzzle*.
4. Erwin Sulistianti yang berjudul prestasi belajar biologi pada materi pokok system koordinasi menggunakan variasi media pembelajaran ditinjau dari kemampuan memori siswa. Di sini teknik yang digunakan adalah penggunaan media pembelajaran yang berupa LCD dan OHP. Penelitian ini menghasilkan bahwa kemampuan memori berpengaruh terhadap prestasi belajar. Dalam penelitian ini peneliti ingin membuktikan apakah

juga terdapat pengaruh jika model pembelajaran yang digunakan model inquiry training melalui teknik peta konsep dan *puzzle*

5. Jurnal penelitian oleh Alice Coe yang berjudul “*The Right Stuff: Inquiry Training, Teaching & Transfer For Content Mastery In The Sciences*”, yang menghasilkan kesimpulan penggunaan metode *Inquiry Training* dapat membantu menguasai materi dengan lebih baik. Persamaannya adalah dalam hal penerapan model pembelajaran *inquiry training* namun selanjutnya dipadukan dengan menggunakan teknik peta konsep dan *puzzle*
6. Jurnal penelitian yang berjudul “*concept mapping in science class: a case study of fifth grade students*”, yang menyatakan bahwa peta konsep memiliki dampak yang nyata terhadap prestasi siswa dan sikap siswa, serta dapat mengembangkan pengetahuan konseptual. Peneliti mencoba menerapkan pada siswa yang memiliki keberagaman aktivitas belajar dan kemampuan memori.
7. Jurnal penelitian yang berjudul “*Concept Mapping in Introductory Physics*”, Hasil penelitian ini menyatakan peta konsep dianggap sebagai cara terbaik untuk menilai pemahaman seorang siswa. Peneliti mencoba menerapkan pembelajaran biologi materi system peredaran darah manusia
8. Penelitian yang berjudul “*Concept Maps: An Instructional Tool to Facilitate Meaningful Learning*” Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan peta konsep dapat membantu meningkatkan prestasi siswa terutama aspek kognitif dan afektif serta membuat belajar lebih bermakna. Yang membedakan penelitian yang dilakukan peneliti adalah mencoba menerapkan dalam model *inquiry training*.

9. Jurnal penelitian oleh Tatang Ruhiat yang berjudul “Impementasi Model Inkuiri Dalam Pembelajaran Norma-Norma Kehidupan Untuk Meningkatkan Sikap Siswa”. Dalam penelitian ini model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan sikap siswa dalam pemahaman materi tentang norma-norma kehidupan.
10. Jurnal penelitian yang berjudul “The Effect Of Concept Mapping On Students’ Learning Achievements and interests” Hasilnya peta konsep secara signifikan dapat membantu siswa memahami, mengintegrasikan dan menjelaskan konsep dalam akuntansi. Selain itu sebagian besar siswa merasa senang/puas dengan menggunakan peta konsep. Yang membedakan dengan penelitian ini peneliti ingin menerapkan dalam materi system peredaran darah.

### C. Kerangka berpikir

Kerangka berpikir merupakan arahan penalaran untuk dapat sampai pada pemberian jawaban sementara atas masalah yang telah dirumuskan. Kerangka berpikir berguna untuk mewadai teori-teori yang seolah-olah terlepas menjadi satu rangkaian yang utuh untuk menentukan jawaban sementara. Dalam penelitian ini terdapat 7 kerangka berpikir, yang secara rinci diuraikan sebagai berikut:

#### 1. Pengaruh model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* terhadap prestasi belajar.

Materi sistem peredaran darah pada manusia merupakan materi yang bersifat abstrak. Melihat karakteristik tersebut maka untuk mencapai prestasi belajar yang baik digunakan model dan teknik belajar yang tepat. Teknik *commit to user*

pembelajaran merupakan faktor ekstern yang mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Model *inquiry training* bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam meneliti, menjelaskan fenomena, dan memecahkan masalah secara ilmiah melalui teknik peta konsep dan *puzzle*. Kedua teknik ini diharapkan dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuannya untuk memahami konsep-konsep yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. Dalam hal ini peneliti menduga terdapat pengaruh yang signifikan penerapan pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan *puzzle* terhadap prestasi belajar biologi.

## **2. Terdapat pengaruh antara keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.**

Aktivitas belajar siswa dapat menentukan keberhasilan dalam proses belajar. Jika aktivitas belajar siswa tinggi maka kecenderungan untuk mengaktualisasi diri dan mewujudkan potensi diri untuk menguasai materi pelajaran juga tinggi dibandingkan dengan siswa yang aktivitas belajarnya rendah. Sehingga peneliti menduga siswa yang aktivitas belajarnya tinggi memiliki prestasi belajar biologi lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang aktivitas belajarnya rendah.

## **3. Terdapat pengaruh antara keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.**

Materi sistem peredaran darah manusia dapat dikuasai dengan baik apabila siswa memiliki kemampuan memori yang tinggi. Mengingat materi ini banyak sekali hal yang perlu diingat yang tidak bisa menggunakan logika

saja. Pada siswa kemampuan memori tinggi, siswa akan lebih mudah untuk mengingat kembali apa yang telah dipelajarinya dibanding dengan siswa yang kemampuan memorinya rendah. Pada saat dilakukan test prestasi belajar diduga siswa yang kemampuan memorinya tinggi akan memiliki prestasi belajar biologi lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki kemampuan memori rendah.

**4. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.**

Konsep yang disusun dalam peta konsep diberikan kata penghubung agar mudah untuk dipahami. Teknik *puzzle* mendorong aktivitas belajar untuk menyelesaikan masalah atau menemukan cara baru untuk memotivasi diri. Pada siswa yang aktivitas belajarnya tinggi lebih mudah mengorganisasikan pikiran yang telah ditemukan dengan baik sehingga teknik pembelajaran *puzzle* lebih tepat bagi mereka. Berdasarkan uraian diatas diduga terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan *puzzle* dengan aktivitas belajar siswa.

**5. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.**

Pembelajaran dengan menggunakan teknik peta konsep dapat memberikan rangsangan memori berupa catatan kecil sehingga mudah dihafalkan dan diingat. Sementara materi sistem peredaran darah pada manusia yang cenderung bersifat abstrak membutuhkan teknik-teknik

pembelajaran yang menyenangkan, misalnya *puzzle*. Karena kemampuan memori masing-masing siswa berbeda, maka diharapkan dengan model pembelajaran *inquiry training* dengan teknik peta konsep siswa dapat saling memberi manfaat terutama dalam memahami konsep materi pelajaran. Berdasarkan uraian diatas diduga terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan *puzzle* dengan kemampuan memori siswa.

**6. Terdapat interaksi antara keberagaman aktivitas belajar dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.**

Aktivitas belajar siswa merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pada pembelajaran. Untuk pembelajaran biologi pada materi sistem peredaran darah pada manusia, aktivitas belajar menentukan prestasi belajar siswa Siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi umumnya akan lebih tertarik pada *puzzle* karena melibatkan aktivitas diri lebih banyak sehingga memudahkan untuk belajar dan memorinya lebih lama tersimpan di otak. Hal yang sebaliknya, siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah sepertinya kesulitan untuk menggunakan teknik ini. sehingga memori akan begitu cepat melupakan. Peneliti menduga pada siswa yang memiliki aktivitas belajar dan kemampuan memori tinggi diduga akan memperoleh prestasi belajar biologi lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki aktivitas belajar dan kemampuan memori yang rendah.

**7. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman**

*commit to user*

### **aktivitas belajar dan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.**

Model pembelajaran *Inquiry training* meyakinkan kepada siswa bahwa ilmu bersifat tentatif dan dinamis, karena ilmu berkembang terus-menerus, sehingga dibutuhkan aktivitas belajar yang maksimal untuk memahami konsep-konsep agar lebih mampu tertanam dalam memori.

Berdasarkan uraian diatas dapat diungkapkan bahwa penggunaan model pembelajaran, teknik pembelajaran, aktivitas belajar dan kemampuan memori siswa merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran dan dapat mempengaruhi prestasi belajar biologi siswa. Peneliti menduga terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan *puzzle* dengan aktivitas belajar dan kemampuan memori siswa terhadap prestasi belajar biologi.

#### **D. Hipotesis**

Dari kajian teori dan kerangka pemikiran yang telah diuraikan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* terhadap prestasi belajar.
2. Terdapat pengaruh antara keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.
3. Terdapat pengaruh antara keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

4. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.
5. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.
6. Terdapat interaksi antara keberagaman aktivitas belajar dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.
7. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar dan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian bertempat di SMP Negeri 1 Bojonegoro pada semester 2 tahun pelajaran 2011-2012 bulan April sampai Mei 2012. Tahap-tahap kegiatan penelitian akan disajikan dalam tabel berikut ini.

**Tabel 3.1 Jadwal Penelitian**

No	Kegiatan	Tahun 2011/2012 Bulan Ke...											
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Penyusunan Program	v	v										
2.	Bimbingan BAB I, BAB II dan BAB III		v	v									
3.	Seminar Proposal			v									
4.	Penyusunan Instrumen		v	v	v								
5.	Uji coba Instrumen				v								
6.	Analisis Hasil uji coba					v							
7.	Pelaksanaan Penelitian					v	v						
8.	Bimbingan BAB IV dan pengolahan Data							v	v	v			
9.	Penulisan Laporan									v	v		
10	Ujian Tesis												v

##### B. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

###### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII Negeri 1 Bojonegoro Tahun Pelajaran 2011-2012.

## 2. Sampel penelitian

Menurut Sutrisno Hadi (dalam Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, 2005) yang dimaksud dengan sampel adalah individu yang diselidiki dari keseluruhan individu penelitian. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 4 kelas yang terdiri dari 2 kelas menggunakan pembelajaran inquiry training dengan teknik peta konsep dan 2 kelas menggunakan pembelajaran inquiry training dengan teknik *puzzle*.

## 3. Teknik pengambilan sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling* dimana dalam menentukan sampel dilakukan dari kelas yang sama secara acak dan seimbang. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a. Menghitung nilai rata-rata kelas dengan menggunakan nilai semester 1 kelas VIII Tahun Pelajaran 2011-2012;
- b. Mengambil kelas yang mempunyai rata-rata hampir sama;
- c. Mengambil enam kelas secara random dengan cara undian dari kelas yang memiliki nilai hampir sama untuk dijadikan kelas eksperimen;
- d. Setelah diperoleh enam kelas eksperimen kemudian diundi kembali secara acak untuk menentukan empat kelas yang akan diberi perlakuan dua kelas menggunakan peta konsep dan dua kelas lainnya menggunakan *puzzle*.

## C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental karena hasil penelitian ini akan menegaskan bagaimana perbedaan pengaruh variabel-variabel yang akan diteliti. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh bukti-bukti yang menyakinkan

tentang pengaruh model pembelajaran *inquiry training* dengan peta konsep dan *puzzle* terhadap prestasi belajar biologi pada materi pokok sistem peredaran darah pada manusia ditinjau dari aktifitas belajar dan kemampuan memori. Dalam penelitian ini aktifitas belajar dan kemampuan memori dibedakan atas tinggi dan rendah.

Memperhatikan variabel yang terlibat dalam penelitian maka rancangan desain eksperimen yang digunakan adalah desain faktorial. Pada akhir eksperimen kedua kelompok diuji dengan alat ukur yang sama dan menjadi data eksperimen. Berkaitan hal tersebut maka rancangan penelitian dapat disajikan dengan desain faktorial 2x2x2 dengan teknik analisis varian (ANAVA) 3 jalan seperti disajikan dalam tabel rancangan penelitian berikut.

**Tabel 3.2 : Desain penelitian**

		Model Pembelajaran <i>Inquiry Training</i> (A)	
		Peta Konsep (A1)	<i>Puzzle</i> (A2)
Aktivitas Belajar Tinggi (B1)	Kemampuan Memori Tinggi (C1)	A1B1C1	A2B1C1
	Kemampuan Memori Rendah (C2)	A1B1C2	A2B1C2
Aktivitas Belajar Rendah (B2)	Kemampuan Memori Tinggi (C1)	A1B2C1	A2B2C1
	Kemampuan Memori Rendah (C2)	A1B2C2	A2B2C2

Keterangan :

A : Model pembelajaran *inquiry training* yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pada materi system peredaran darah pada manusia

A1 : Teknik Peta konsep  
*commit to user*

A2 : Teknik *Puzzle*

- B : Aktivitas belajar
- B1 : Aktivitas belajar tinggi
- B2 : Aktivitas belajar rendah
- C : Kemampuan memori
- C1 : Kemampuan memori tinggi
- C2 : Kemampuan memori rendah
- A1B1C1 : Prestasi belajar Biologi menggunakan model pembelajaran *inquiry training* teknik peta konsep dengan aktivitas belajar tinggi dan kemampuan memori tinggi.
- A1B1C2 : Prestasi belajar Biologi menggunakan model pembelajaran *inquiry training* teknik peta konsep dengan aktivitas belajar tinggi dan kemampuan memori rendah.
- A1B2C1 : Prestasi belajar Biologi menggunakan model pembelajaran *inquiry training* teknik peta konsep dengan aktivitas belajar rendah dan kemampuan memori tinggi.
- A1B2C2 : Prestasi belajar Biologi menggunakan model pembelajaran *inquiry training* teknik peta konsep dengan aktivitas belajar rendah dan kemampuan memori rendah.
- A2B1C1 : Prestasi belajar Biologi menggunakan model pembelajaran *inquiry training* teknik *puzzle* dengan aktivitas belajar tinggi dan kemampuan memori tinggi.
- A2B1C2 : Prestasi belajar Biologi menggunakan model pembelajaran *inquiry training* teknik *puzzle* dengan aktivitas belajar tinggi dan kemampuan memori rendah.

A2B2C1 : Prestasi belajar Biologi menggunakan model pembelajaran *inquiry training* teknik *puzzle* dengan aktivitas belajar rendah dan kemampuan memori tinggi.

A2B2C2 : Prestasi belajar Biologi menggunakan model pembelajaran *inquiry training* teknik *puzzle* dengan aktivitas belajar rendah dan kemampuan memori rendah.

#### D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, variabel yang terlibat adalah sebagai berikut :

##### 1. Variabel Bebas

Penelitian ini menggunakan variabel bebas yang berupa pembelajaran model *inquiry training* dengan teknik peta konsep dan teknik *puzzle*. Pembelajaran *Inquiry training*, adalah model pembelajaran, dimana siswa dihadapkan pada sesuatu (masalah) yang misterius, belum diketahui, namun masalah tersebut harus didasarkan pada suatu gagasan yang memang dapat ditemukan (*discoverable ideas*), dengan melalui 5 tahapan, menyajikan permasalahan, mengumpulkan data dan perancangan eksperimen, mengumpulkan data dan eksperimen, mendiskripsikan data, menganalisa proses *inquiry* (penelitian).

##### 2. Variabel Moderator

Merupakan variabel yang diukur tetapi tidak dimanipulasi secara eksperimental, namun dimasukkan dalam desain penelitian.

##### a. Aktivitas belajar

##### 1) Definisi operasional:

*commit to user*

yaitu segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan guru dan bisa bekerjasama dengan siswa lain, serta bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Indikator nilai atau skor hasil pengisian angket aktivitas belajar.

2) Skor penilaian :

Skor penilaian yang digunakan skala interval yang diubah dalam skala ordinal dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah: Aktivitas belajar tinggi, jika nilai aktivitas belajar diatas atau sama dengan nilai rata-rata sampel; Aktivitas belajar rendah, jika nilai aktivitas belajar dibawah nilai rata-rata sampel.

b. Kemampuan memori

1) Definisi operasional

Kemampuan untuk menerima atau memasukkan menyimpan dan menimbulkan kembali hal-hal yang telah tersimpan. Indikator: Tes kemampuan memori

2) Skor penilaian:

Skala Interval yang diubah dalam skala ordinal dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah: Kemampuan memori tinggi, jika nilai kemampuan memori diatas atau sama dengan nilai rata-rata sampel; Kemampuan memori rendah, jika nilai kemampuan memori dibawah nilai rata-rata sampel.

3. **Variabel terikat.**

a. Definisi operasional

Variabel terikat adalah suatu keadaan yang menunjukkan pengaruh dan akibat yang disebabkan oleh variable bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini

adalah prestasi belajar siswa pada pelajaran biologi pada materi sistem peredaran darah pada manusia yang meliputi hasil prestasi koqnitif, afektif dan psikomotor.

b. Skor penilaian: skala interval.

#### **E. Metode Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini terdapat 4 metode pengumpulan data yaitu:

##### **1. Metode Dokumenter**

Metode ini dipakai untuk daftar presensi nama dan jumlah siswa dari kelas-kelas yang dijadikan obyek penelitian, serta nilai siswa kelas VIII Semester 1 atau ganjil Tahun Ajaran 2011/2012 sebagai acuan untuk melihat kesetaraan antara kedua sampel penelitian.

##### **2. Metode Observasi**

Observasi dilakukan bersama 2 observer untuk mengamati, mencatat secara sistematis melalui lembar pengamatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran di kelas, terutama yang terkait dengan kecenderungan afektif dan psikomotorik siswa. Pemberian skor digunakan skala Likert 1 sampai 4. Dengan jumlah skor dari lembar observasi, maka dapat diketahui sikap afektif dan psikomotor siswa. Aspek afektif yang dinilai adalah rasa ingin tahu, ketelitian dan kerja sama, aspek psikomotor yang dinilai adalah mengkomunikasikan data, mempresentasikan, serta membuat hasil karya (peta konsep dan *puzzle*).

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

Metode Angket berupa sejumlah daftar pertanyaan maupun pernyataan yang harus dijawab oleh siswa. Metode Angket digunakan untuk memperoleh data tentang seberapa jauh aktivitas belajar siswa. Data yang diperoleh berupa skor hasil pengisian angket dari responden (siswa) dua kelompok kelas eksperimen.

Pemberian skor untuk angket aktivitas belajar digunakan skala 1 sampai 4, untuk item yang mengarah jawaban positif, pemberian skornya sebagai berikut; Skor 4 untuk jawaban selalu, skor 3 untuk jawaban sering, skor 2 untuk jawaban jarang, skor 1 untuk jawaban tidak pernah. Item yang mengarah jawaban negatif, pemberian skornya sebagai berikut: Skor 1 untuk jawaban selalu, skor 2 untuk jawaban sering, skor 3 untuk jawaban jarang, skor 4 untuk jawaban tidak pernah.

#### 4. Metode Tes

Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan memori dan prestasi belajar. Tes kemampuan memori yang digunakan berupa tes obyektif berbentuk pilihan dengan mencentang pengkodean jawaban yang benar (satu jawaban benar). Bentuk tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda dengan tiga alternatif jawaban, setiap jawaban benar mendapat skor 1 sedangkan setiap jawaban salah mendapat skor 0. Jumlah tes yang dipergunakan sebanyak 60 item soal dengan skor maksimalnya 100 dan skor minimalnya 0. Tes disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun sebelumnya.

Bentuk tes prestasi belajar yang digunakan adalah tes pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban, setiap jawaban benar mendapat skor 1 sedangkan setiap jawaban salah mendapat skor 0. Jumlah tes prestasi belajar yang dipergunakan sebanyak 30 item soal dengan skor maksimalnya 100 dan skor minimalnya 0. Tes disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun sebelumnya.

### F. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas:

#### 1. Instrumen Pelaksanaan Pembelajaran

Instrumen pelaksanaan pembelajaran berupa silabus, Rencana Pembelajaran (RP), sintaks model pembelajaran *Inquiry Training*, dan lembar kegiatan (LK). Instrumen ini digunakan ketika penelitian dilaksanakan. Untuk menjamin validitas isi instrumen pelaksanaan penelitian ini, dapat dilakukan dengan berbagai upaya misalnya: a. menyusun kisi-kisinya, b. dikonsultasikan atau didiskusikan dengan ahlinya.

## 2. Instrumen Pengambilan Data

Instrumen pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa:

### a. Angket

Angket ini digunakan untuk mengetahui aktivitas belajar Metode Angket berupa sejumlah daftar pertanyaan maupun pernyataan yang harus dijawab oleh siswa. Metode Angket digunakan untuk memperoleh data tentang seberapa jauh aktivitas belajar siswa. Data yang diperoleh berupa skor hasil pengisian angket dari responden (siswa) dua kelas eksperimen. Pemberian skor untuk angket aktivitas belajar digunakan skala 1 sampai 4, untuk item yang mengarah jawaban positif, pemberian skornya sebagai berikut: Skor 4 untuk jawaban selalu, skor 3 untuk jawaban sering, skor 2 untuk jawaban jarang, skor 1 untuk jawaban tidak pernah. Item yang mengarah jawaban negatif, pemberian skornya sebagai berikut: Skor 1 untuk jawaban selalu, skor 2 untuk jawaban sering, skor 3 untuk jawaban jarang, skor 4 untuk jawaban tidak pernah.

### b. Tes

Tes dalam penelitian ini meliputi tes kemampuan memori dan tes prestasi belajar.

*commit to user*

#### 1). Tes Kemampuan memori

Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan memori. Tes berupa soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Setiap jawaban benar diberikan skor 1 dan jawaban salah diberikan skor 0. Jumlah tes yang dipergunakan sebanyak 60 item soal dengan masing-masing diberikan bobot 1,67 sehingga skor maksimalnya 100 dan skor minimalnya 0

## 2). Tes prestasi belajar siswa.

Tes prestasi dilakukan di akhir pembelajaran, tes seperti ini disebut *post test*. Data diambil setelah siswa mendapat perlakuan teknik pembelajaran dengan materi pokok Sistem Peredaran Darah pada Manusia. Tes prestasi belajar siswa berbentuk pilihan ganda dengan 4 pilihan (a, b, c, d) jawaban sebanyak 30 soal.

## B. Lembar observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk menilai aspek afektif dan psikomotor dengan berpedoman pada rubrik penilaian

## G. Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian dilakukan uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan derajat kesukaran dari tes tersebut.

### 1. Uji Validitas

Menurut Budiyono (2003:58), suatu instrumen valid menurut validitas isi apabila isi instrumen tersebut telah merupakan sampel yang representatif dari keseluruhan isi hal yang akan diukur. Untuk tes hasil belajar, supaya tes mempunyai validitas isi, harus diperhatikan hal-hal berikut : a. bahan ujian (tes) harus merupakan sampel yang representatif untuk mengukur sampai berapa jauh tujuan pembelajaran tercapai ditinjau dari materi yang diajarkan

maupun dari sudut proses belajar; b. titik berat bahan yang diujikan harus seimbang dengan bahan yang telah diajarkan; c. tidak diperlukan pengetahuan lain yang tidak atau belum diajarkan untuk menjawab soal-soal ujian dengan benar. Untuk menilai apakah instrumen tes mempunyai validitas isi yang tinggi, biasanya penilaian ini dilakukan oleh para pakar atau validator (Budiyono, 2003:59).

Dalam penelitian ini suatu instrumen dikatakan valid jika memenuhi kriteria penelaahan instrumen sebagai berikut : a. kesesuaian butir tes dengan kisi-kisi tes; b. materi pada butir tes sesuai dengan indikator; c. materi pada butir tes sudah pernah dipelajari oleh siswa; d. materi pada butir tes sudah dapat dipahami oleh siswa; e. materi pada butir tes tidak memberikan interpretasi ganda; f. butir tes bukan termasuk kategori soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar.

Menurut Suharsimi (2005), validitas instrumen di uji dengan menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N \sum X^2 - \sum X^2} \sqrt{N \sum Y^2 - \sum Y^2}}$$

$r_{xy}$  = angka validitas item

X = skor item

Y = skor total

N = jumlah subyek

Item tes dikatakan valid jika  $r_{hit} > r_{xy\text{-tabel}}$  pada taraf signifikansi 5%.

Validitas soal ( $r_{xy}$ ) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi validitas soal

Nilai rxy	Kualifikasi
0,71 – 1,00	Tinggi
0,41 - 0,70	Cukup
Negatif - 0,40	Rendah

Uji coba instrumen dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama Model Terpadu (SMPMT) yang diikuti oleh 43 siswa. Uji coba ini meliputi instrumen tes prestasi belajar kognitif, tes kemampuan memori dan angket aktivitas belajar. Secara rinci hasil dari uji validitas instrumen ditampilkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Hasil uji validitas

instrumen	Jumlah soal	Jumlah valid	Nomor	Jumlah tidak valid	Nomor
Tes Prestasi	50	25	1,2,3,5,6,8,10,11,13,17,18,20,23,25,30,31,33,35,36,37,40,43,44,47,50,	25	4,7,9,12,14,15,16,19,21,22,24,26,27,28,29,32,34,38,39,41,42,45,46,48,49,
Kemampuan memori	75	59	1,2,3,4,5,7,9,10,11,13,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,28,29,30,31,33,34,36,37,39,40,41,42,43,45,46,47,48,52,53,55,56,57,58,60,61,62,63,64,65,66,68,69,70,71,73,74,75.	16	6,8,12,14,27,32,35,38,44,49,50,51,54,59,67,72,
Aktivitas belajar	50	41	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,43,45,46,51	9	12,13,17,18,41,42,47,48,49,

Dari 50 item soal prestasi diperoleh hasil 25 butir item valid dan 25 butir item tidak valid. Dalam penelitian ini tes prestasi yang digunakan 30 soal

sehingga menggunakan 25 soal yang valid ditambah 5 soal yang diperbaiki, yaitu nomor 12, 14, 21, 39 dan 45 serta mengganti soal no 4. Selain 30 nomor yang digunakan, di drop karena sudah mewakili indikator. 16 nomor soal kemampuan memori yang tidak valid dibuang. Namun karena soal yang ingin dipakai 60, peneliti menambah satu soal lagi. Untuk soal angket aktivitas belajar yang tidak valid tidak dipakai.

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan atau ketelitian suatu alat ukur. Menurut Budiyono (2003:65), suatu instrumen disebut reliabel apabila hasil pengukuran dengan instrumen tersebut adalah sama jika sekiranya pengukuran tersebut dilakukan pada orang yang sama pada waktu yang berlainan atau pada orang-orang yang berlainan (tetapi mempunyai kondisi yang sama) pada waktu yang berlainan.

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Kuder Richardson (KR.20) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S_1^2 - \sum p_1 q_1}{S_1^2} \right]$$

keterangan :

$r_{11}$  = indeks reabilitas instrumen

$p$  = proporsi yang menjawab benar

$q$  = proporsi yang menjawab salah

Dalam penelitian ini tes dikatakan reliabel jika  $r_{11} > 0,7$ .

**Tabel 3.5** Klasifikasi reliabilitas

Nilai $r_{11}$	Kualifikasi
0,71 – 1,00	Tinggi
0,41 - 0,70	Cukup
Negatif - 0,40	Rendah

**Tabel 3.6** Hasil Uji Reliabilitas

instrumen	Jumlah soal	Reliabel	Tidak reliabel	$r_{11}$
Tes Prestasi	50	21	29	0,917
Kemampuan memori	75	63	12	0,994
Aktivitas belajar	50	41	9	0,639

## 2. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$DP = \frac{BA}{J_A - J_B}, \text{ dengan :}$$

DP = daya pembeda

$B_A$  = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

$J_A$  = Banyaknya siswa kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya siswa kelompok bawah

Klasifikasi daya beda sebagai berikut :

*commit to user*

**Tabel 3.7** Klasifikasi daya pembeda

Interval DP				Kriteria	
0.00	≤	DP	≤	0.20	Jelek
0.20	<	DP	≤	0.40	Cukup
0.40	<	DP	≤	0.70	Baik
0.70	<	DP	≤	1.00	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes prestasi belajar aspek kognitif dapat diketahui besarnya indeks diskriminasi masing-masing item soal seperti pada tabel berikut:

**Tabel 3.8** Hasil uji daya pembeda tes prestasi belajar

Kualifikasi	Jumlah item soal	Nomor soal
Baik sekali	2	31,35
Baik	11	5,10,23,25,30,33,36,37,40,43,44
Cukup	11	1,2,6,11,12,13,17,18,21,39,47
Jelek	26	3,4,7,8,9,14,15,16,19,20,22,24,26,27,28,29,32,38,41,42,45,46,48,49,50

**Uji Tingkat Kesukaran Soal**

Tingkat kesukaran menunjukkan seberapa jauh soal itu dijawab dengan benar. Dalam penelitian ini derajat kesukaran dihitung dengan rumus:

$$I = \frac{B}{N}, \text{ dengan :}$$

I = tingkat kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab benar

N = banyak siswa yang menjawab salah

Indeks kesukaran dibuat kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3.9.** Kriteria Indeks Kesukaran

0,70 – 1,00	Mudah
0,30 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Sukar

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes prestasi belajar aspek kognitif dapat diketahui besarnya indeks kesukaran masing-masing item soal. Indeks kesukaran item soal tes prestasi belajar seperti pada tabel 3.9.

**Tabel 3.10** Hasil uji indeks kesukaran tes prestasi belajar

Kualifikasi	Jumlah item soal	Nomor soal
Mudah	17	1,2,6,7,8,11,12,13,18,19,21,22,25,42,45,47,48,
Sedang	21	4,5,10,25,16,17,23,24,26,27,30,31,33,35,36,37,39,40,43,44,46
Sukar	12	3,9,14,20,28,29,32,34,38,41,49,50

Dari hasil uji indek kesukaran 6 soal dengan kualifikasi mudah, 7 soal dari kualifikasi sedang dan 9 soal dengan kualifikasi sukar tidak digunakan. Ada 6 soal yang yang mudah diperbaiki dari mudah menjadi sedang yaitu nomor 1,2,12,21,25 dan 45.

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Prasyarat Analisis

Analisis dalam penelitian ini dipakai analisis varian (ANOVA) tiga jalan. Sebagai prasyarat uji ANOVA adalah sampel harus normal dan homogen. Sebagai uji prasyarat analisis dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian tiga jalan dengan sel tak sama .

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, uji normalitas ini dihitung menggunakan *software SPSS 17.0 to user*

## 1) Prosedur penentuan Hipotesis :

Ho : data terdistribusi tidak normal

H<sub>1</sub> : data terdistribusi normal

## 2) Statistik Uji

Statistik uji menggunakan *normality test* dengan pendekatan *Ryan Joiners*. Uji normalitas variabel terikat prestasi belajar aspek kognitif dan aspek afektif dengan menggunakan uji Ryan joiners (RJ), yang perhitungannya dilakukan dengan program SPSS 17. Ketentuan pengambilan kesimpulan . Ho ditolak ketika P-value > 0,05. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

## b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak. Uji homogenitas ini dihitung menggunakan *software* SPSS 17.

## 1). Prosedur Penentuan Hipotesis :

Ho : data tidak homogen

H<sub>1</sub> : data homogen

## 2). Statistik Uji

$$X_2 = \frac{2,303[\sum fj.\log MS_{err} - \sum fj.\log S_j^2]}{C}$$

Dalam penelitian ini uji homogenitas juga digunakan program SPSS 17. Ketentuan pengambilan keputusan , Ho ditolak ketika P-value < 0,05 selain itu H<sub>1</sub> tidak ditolak. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05.

## 2. Uji Hipotesis

### a. ANAVA

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama. Tujuan dari analisis ini untuk menguji signifikansi efek tiga variabel bebas terhadap satu variabel terikat dan interaksi ketiga variabel bebas terhadap variabel terikat .

**Tabel 3.11** Tata letak data penelitian

		Model Pembelajaran <i>Inquiry Training</i> (A)	
		Peta Konsep (A1)	<i>Puzzle</i> (A2)
Aktivitas Belajar Tinggi(B1)	Kemampuan Memori Tinggi (C1)	A1B1C1	A2B1C1
	Kemampuan Memori Rendah (C2)	A1B1C2	A2B1C2
Aktivitas Belajar Rendah(B2)	Kemampuan Memori Tinggi (C1)	A1B2C1	A2B2C1
	Kemampuan Memori Rendah (C2)	A1B2C2	A2B2C2

### b) Hipotesis Statistik

Uji hipotesis menggunakan analisis variansi tiga jalan dengan frekuensi tidak sama. Dari tiga pasangan variabel tersebut ekuivalen dengan tujuh pasang hipotesis, yakni sebagai berikut:

(1) H01 : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* terhadap prestasi belajar.

H11 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* terhadap prestasi belajar.

(2) H02 : tidak terdapat pengaruh antara keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.

*commit to user*

H12 : terdapat pengaruh antara keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.

- (3) H03 : tidak terdapat pengaruh antara keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar..

H13 : terdapat pengaruh antara keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

- (4) H04 : tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.

H14 : terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.

- (5) H05 : tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

H15 : terdapat interaksi antara model pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

- (6) H06 : Terdapat interaksi antara keberagaman aktivitas belajar dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

H16 : Terdapat interaksi antara keberagaman aktivitas belajar dengan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

- (7) H07 : Terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar dan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.

H17 : Terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar dan keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar

### 3. Uji Lanjut

Uji lanjut ANAVA bertujuan untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Uji ini digunakan bila hasil analisis variansi menunjukkan hipotesis nol ditolak.

Statistik uji menggunakan GLM (*General Linier Model*) univariate. Ketentuan pengambilan kesimpulan,  $H_0$  ditolak ketika  $P\text{-value} < 0,05$  sehingga  $H_1$  akan diterima. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) yang digunakan 0,05. Jika dalam pengujian hipotesis, hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak berarti hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima, maka perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui tingkat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yang diteliti. Uji lanjut dilakukan dengan *Compare Means*.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada Bab IV ini akan disajikan tentang hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 1 Bojonegoro. Adapun hasil penelitian yang akan disajikan adalah deskripsi data, pengujian prasyarat analisis, pengujian hipotesis dan pembahasan hasil penelitian.

#### A. Deskripsi Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi skor aktivitas belajar siswa, kemampuan memori siswa dan prestasi belajar siswa pada KD mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.. Data diperoleh dari kelas VIII-A dan VIII-B sebagai kelas eksperimen pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik peta konsep dan kelas VIII-E dan VIII-F sebagai kelas eksperimen pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik *puzzle*.

#### 1. Data Skor Aktivitas Belajar Siswa dan Kemampuan Memori Siswa

Data aktivitas belajar diperoleh melalui angket aktivitas belajar siswa. Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dikelompokkan dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Pengelompokan kategori ini berdasarkan pada skor rata-rata keempat kelas. Siswa yang mempunyai skor sama dengan skor rata-rata atau di atasnya dikelompokkan dalam kategori tinggi, dan siswa yang mempunyai skor di bawah skor rata-rata dikelompokkan dalam kategori rendah. Dengan menggunakan kategori tersebut dari 111 siswa yang terdiri dari 55 siswa kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik

peta konsep dan 56 siswa kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik *puzzle* terdapat 58 siswa mempunyai aktivitas belajar tinggi dan 53 siswa mempunyai aktivitas belajar rendah. Secara rinci hal ini akan disajikan dalam tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1** Jumlah Siswa yang Mempunyai Skor Aktivitas Belajar Tinggi dan Rendah

Aktivitas Belajar	Inquiry Training melalui Teknik Peta konsep		Inquiry Training melalui Teknik <i>Puzzle</i>	
	Frekuensi	Prosentase	Frekuensi	Prosentase
Tinggi	29	52,7	29	51,8
Rendah	26	47,3	27	48,2
Jumlah	55	100	56	100

Data kemampuan memori diperoleh dari hasil tes kemampuan memori. Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dikelompokkan dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Pengelompokan ini berdasarkan pada skor rata-rata keempat kelas. Siswa yang mempunyai skor sama dengan rata-rata atau di atasnya dikelompokkan dalam kategori tinggi, dan siswa yang mempunyai skor di bawah rata-rata dikelompokkan dalam kategori rendah, dengan menggunakan kriteria tersebut dari 111 siswa terdiri dari 55 siswa kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik peta konsep dan 56 siswa kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Inquiry training* melalui teknik *puzzle* terdapat 54 siswa mempunyai kemampuan memori tinggi dan 57 siswa mempunyai kemampuan memori rendah. Secara rinci hal ini akan disajikan dalam tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2** Jumlah Siswa yang Mempunyai Skor Kemampuan Memori Tinggi dan Rendah

Kemampuan memori	Inquiry Training melalui Teknik Peta konsep		Inquiry Training melalui Teknik <i>Puzzle</i>	
	Frekuensi	Prosentase	Frekuensi	Prosentase
Tinggi	29	67,27	25	44,64
Rendah	26	32,73	31	55,36
Jumlah	55	100	56	100

## 2. Data Prestasi Belajar Biologi

Data prestasi belajar yang dipakai disini meliputi kognitif, afektif dan psikomotor. Data kognitif diperoleh dari tes kognitif di akhir kegiatan, sedangkan data afektif dan psikomotor diperoleh dengan menggunakan lembar observasi.

Hasil prestasi belajar yang diperoleh setelah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* didapat rerata data prestasi belajar yang bervariasi.

**Tabel 4.3** Rerata Prestasi Belajar

	Jumlah Data	Prestasi Belajar		
		Kognitif	Afektif	Psikomotor
Peta Konsep	55	74.4	81.5	86.8
Puzzle	56	70.9	79.7	84.9

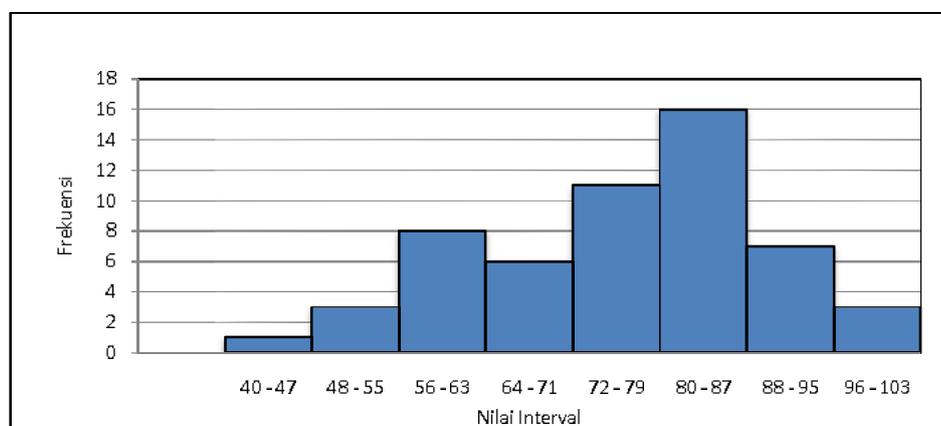
Rerata hasil prestasi belajar cenderung bervariasi, terjadi kecenderungan dan karakteristik hasil prestasi belajar yang berbeda sesuai dengan aktivitas belajar dan kemampuan memori dari siswa. Teknik peta konsep dengan jumlah siswa 55 memiliki rerata prestasi belajar kognitif 74,4, rerata prestasi belajar afektif 81,5, dan rerata prestasi belajar psikomotor 86,8. Teknik puzzle dengan jumlah siswa 56 memiliki rerata prestasi belajar kognitif 70,9, rerata prestasi

belajar afektif 79,7, dan rerata prestasi belajar psikomotor 84,9. Dari data tersebut 2 kelas peta konsep dan puzzle menunjukkan bahwa nilai kognitif lebih rendah dibandingkan dengan nilai psikomotor seharusnya yang terjadi adalah nilai kognitif peta konsep lebih tinggi dari pada nilai psikomotor. Hal ini dikarenakan proses penilaian yang berbeda, untuk kognitif menggunakan tes sedangkan nilai psikomotor di dapat dengan menggunakan lembar observasi.

Selanjutnya data distribusi frekuensi prestasi belajar pada kelompok peta konsep disajikan pada tabel 4.4, 4.5 dan 4.6. Untuk memperjelas ketiga frekuensi prestasi belajar tersebut juga akan disajikan histogram dari masing – masing data.

**Tabel 4.4** Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kognitif Kelompok teknik Peta Konsep

Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
40 - 47	1	43.5	1	1.82%
48 - 55	3	51.5	4	5.45%
56 - 63	8	59.5	12	14.55%
64 - 71	6	67.5	18	10.91%
72 - 79	11	75.5	29	20.00%
80 - 87	16	83.5	45	29.09%
88 - 95	7	91.5	52	12.73%
96 - 103	3	99.5	55	5.45%

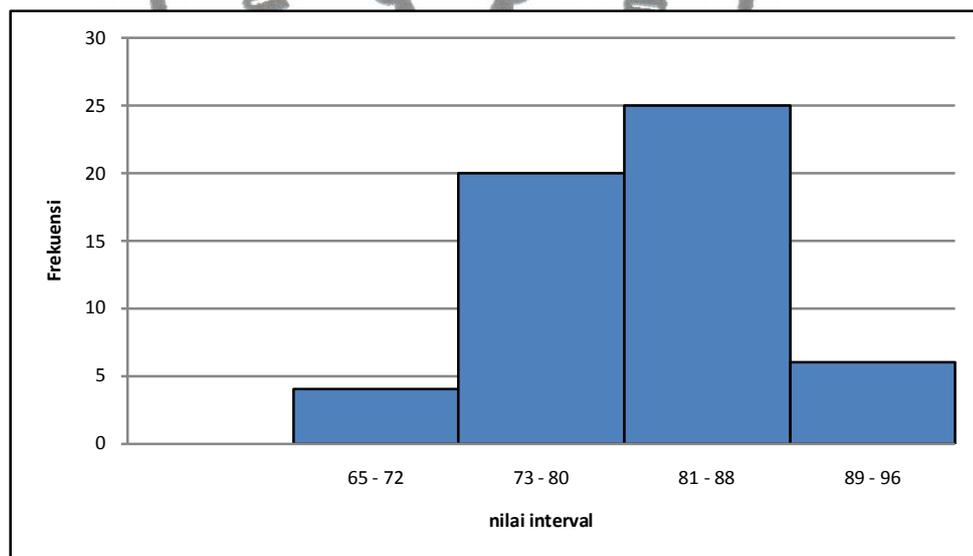


**Gambar 4.1** Histogram Prestasi Belajar Kognitif Kelompok Peta Konsep.

Nilai paling banyak terletak pada interval 80 – 87 sebanyak 16 siswa dengan prosentase 29,09%, sedangkan nilai paling sedikit terletak pada interval 40 – 47 sebanyak 1 siswa dengan prosentase 1,82%. Hal ini menunjukkan siswa dengan kemampuan sedang lebih banyak dibandingkan dengan rendah.

**Tabel 4.5** Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Afektif Kelompok teknik Peta Konsep

Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
65 - 72	4	68.5	4	7.27%
73 - 80	20	66.5	24	40.82%
81 - 88	25	64.5	49	51.02%
89 - 96	6	62.5	55	12.24%

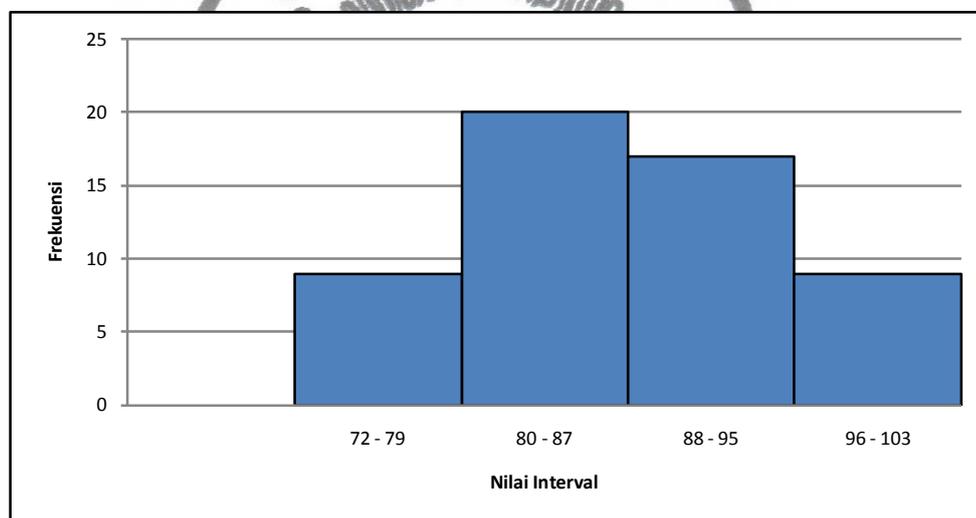


**Gambar 4.2** Histogram Prestasi Belajar Afektif Kelompok Peta Konsep

Nilai paling banyak terletak pada interval 81 - 88 sebanyak 25 siswa dengan prosentase 51,02%, sedangkan nilai paling sedikit terletak pada interval 65 – 72 sebanyak 4 siswa dengan prosentase 7,27%. Hal ini menunjukkan siswa dengan kemampuan sedang lebih banyak dibandingkan dengan kemampuan rendah.

**Tabel 4.6** Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Psikomotor Kelompok teknik Peta Konsep

Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
72 - 79	9	75.5	9	16.36%
80 - 87	20	83.5	29	36.36%
88 - 95	17	91.5	46	30.91%
96 - 103	9	99.5	55	16.36%



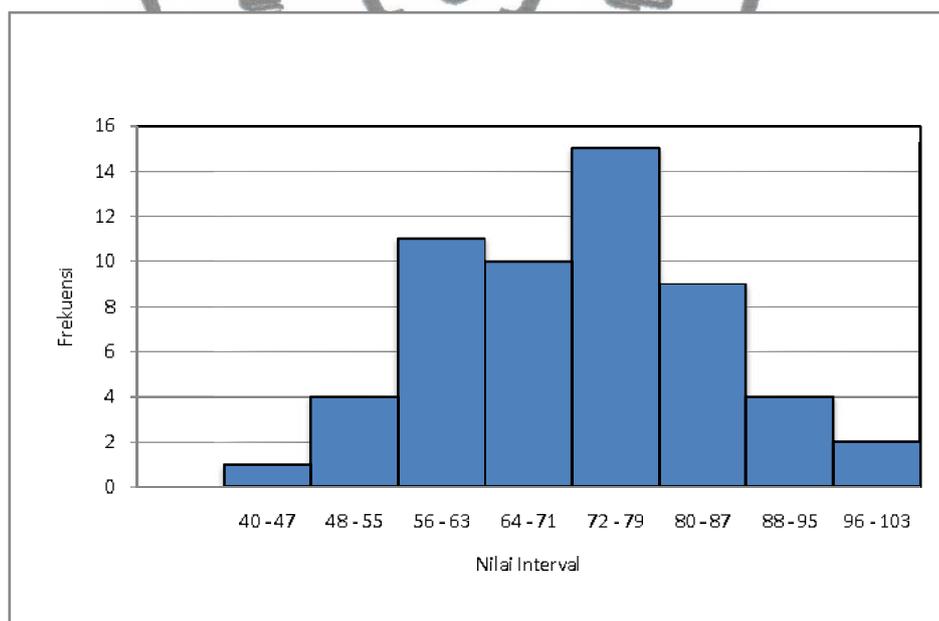
**Gambar 4.3** Histogram Prestasi Belajar Psikomotor Kelompok teknik Peta Konsep

Nilai paling banyak terletak pada interval 80 -87 sebanyak 20 siswa dengan prosentase 36,36%, sedangkan nilai paling sedikit terletak pada interval 72 – 79 dan 96 – 103 masing-masing sebanyak 9 siswa dengan prosentase 16,36%. Hal ini menunjukkan siswa dengan kemampuan sedang lebih banyak dibandingkan dengan kemampuan rendah dan tinggi.

Data distribusi frekuensi prestasi belajar pada kelompok puzzle disajikan pada tabel 4.7, 4.8 dan 4.9. Untuk memperjelas ketiga frekuensi prestasi belajar tersebut juga akan disajikan histogram dari masing – masing data.

**Tabel 4.7** Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Kognitif Kelompok teknik Puzzle

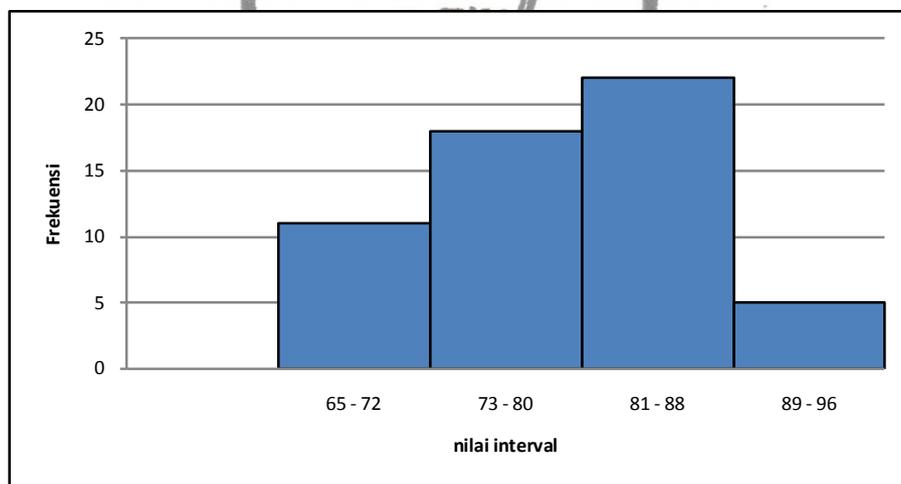
Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
40 - 47	1	43.5	1	1.79%
48 - 55	4	51.5	5	7.14%
56 - 63	11	59.5	16	19.64%
64 - 71	10	67.5	26	17.86%
72 - 79	15	75.5	41	26.79%
80 - 87	9	83.5	50	16.07%
88 - 95	4	91.5	54	7.14%
96 - 103	2	99.5	56	3.57%

**Gambar 4.4** Histogram Prestasi Belajar Kognitif Kelompok teknik Puzzle

Nilai paling banyak terletak pada interval 72 -79 sebanyak 15 siswa dengan prosentase 26,79%, sedangkan nilai paling sedikit terletak pada interval 40 – 47 sebanyak 1 siswa dengan prosentase 1,79%. Hal ini menunjukkan siswa dengan kemampuan sedang lebih banyak dibandingkan dengan kemampuan rendah.

**Tabel 4.8** Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Afektif Kelompok teknik Puzzle

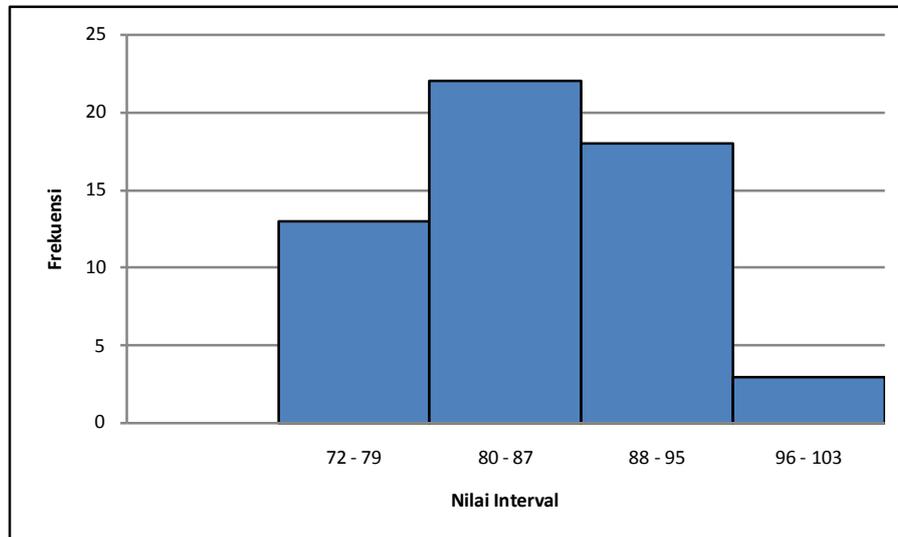
Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
65 - 72	11	68.5	11	19.64%
73 - 80	18	66.5	29	32.14%
81 - 88	22	64.5	51	39.29%
89 - 96	5	62.5	56	8.93%

**Gambar 4.5** Histogram Prestasi Belajar Afektif Kelompok teknik Puzzle

Nilai paling banyak terletak pada interval 81 -88 sebanyak 22 siswa dengan prosentase 39,29%, sedangkan nilai paling sedikit terletak pada interval 89 – 96 sebanyak 5 siswa dengan prosentase 8,93%. Hal ini menunjukkan siswa dengan kemampuan sedang lebih banyak dibandingkan dengan kemampuan tinggi.

**Tabel 4.9** Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Psikomotor Kelompok Puzzle

Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
72 - 79	13	75.5	13	23.21%
80 - 87	22	83.5	35	39.29%
88 - 95	18	91.5	53	32.14%
96 - 103	3	99.5	56	5.36%



**Gambar 4.6** Histogram Prestasi Belajar Psikomotor Kelompok teknik Puzzle Nilai paling banyak terletak pada interval 80 -87 sebanyak 22 siswa dengan prosentase 39,29%, sedangkan nilai paling sedikit terletak pada interval 96 – 103 sebanyak 3 siswa dengan prosentase 5,36%. Hal ini menunjukkan siswa dengan kemampuan sedang lebih banyak dibandingkan dengan kemampuan tinggi.

## B. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan variansinya homogen atau tidak. Uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji prasyarat analisis yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *software* SPSS 17. Pada Pengujian jika syarat normal dan homogen maka analisis dapat di teruskan.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan

dalam penelitian ini adalah Kolmogorov-Smirnov memakai model *N-Par tests*. Uji normalitas ini menggunakan signifikansi  $\alpha = 0,05$ , di mana harga *P-Value* data yang di peroleh lebih besar atau sama dengan  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau dikatakan bahwa data tersebut dari populasi normal. Rangkuman hasil uji normalitas prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor siswa pada signifikansi 0,05 adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.10.** Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif

NO	Variabel	<i>P-value</i>	Keputusan	Kesimpulan
1	Siswa yang diberi teknik peta konsep	0.200*	Ho diterima	Data normal
2	Siswa yang diberi teknik puzzle	0.200*	Ho diterima	Data normal
3	Siswa yang memiliki Kemampuan Memori Rendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
4	Siswa yang memiliki Kemampuan Memori Tinggi	0.200*	Ho diterima	Data normal
5	Siswa yang memiliki Aktivitas belajar rendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
6	Siswa yang memiliki Aktivitas belajar tinggi	0.066	Ho diterima	Data normal
7	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memori rendah dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
8	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memori rendah dan aktivitas belajartinggi	0.200*	Ho diterima	Data normal
9	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
10	teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajartinggi	0.083	Ho diterima	Data normal
11	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
12	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajartinggi	0.200*	Ho diterima	Data normal
13	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
14	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajartinggi	0.108	Ho diterima	Data normal

Dari tabel di atas dapat di lihat bahwa semua *P-value* yang dihasilkan  $\geq 0,05$  sehingga dapat diambil kesimpulan semua data yang ada berdistribusi normal.

**Tabel 4.11** Hasil Uji Normalitas Hasi Belajar Afektif

NO	Variabel	<i>P-value</i>	Keputusan	Kesimpulan
1	Siswa yang diberi teknik peta konsep	0.200*	Ho diterima	Data normal
2	Siswa yang diberi teknik puzzle	0.200*	Ho diterima	Data normal
3	Siswa yang memiliki Kemampuan Memory Rendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
4	Siswa yang memiliki Kemampuan Memory Tinggi	0,083	Ho diterima	Data normal
5	Siswa yang memiliki Aktivitas belajar rendah	0.120	Ho diterima	Data normal
6	Siswa yang memiliki Aktivitas belajar tinggi	0.191	Ho diterima	Data normal
7	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
8	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajartinggi	0.200*	Ho diterima	Data normal
9	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
10	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajartinggi	0.083	Ho diterima	Data normal
11	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
12	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajartinggi	0.200*	Ho diterima	Data normal
13	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
14	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajartinggi	0.108	Ho diterima	Data normal

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa semua *P-value* yang dihasilkan  $\geq 0,05$  sehingga dapat diambil kesimpulan semua data yang ada berdistribusi normal.

**Tabel 4.12** Hasil Uji Normalitas Hasi Belajar Psikomotor

NO	Variabel	<i>P-value</i>	Keputusan	Kesimpulan
1	Siswa yang diberi teknik peta konsep	0.200*	Ho diterima	Data normal
2	Siswa yang diberi teknik puzzle	0.176	Ho diterima	Data normal
3	Siswa yang memiliki Kemampuan Memory Rendah	0.078	Ho diterima	Data normal
4	Siswa yang memiliki Kemampuan Memory Tinggi	0.079	Ho diterima	Data normal
5	Siswa yang memiliki Aktivitas belajar rendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
6	Siswa yang memiliki Aktivitas belajar tinggi	0.051	Ho diterima	Data normal
7	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
8	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajartinggi	0.200*	Ho diterima	Data normal
9	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajarrendah	0.155	Ho diterima	Data normal
10	Teknik peta konsep untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajartinggi	0.200*	Ho diterima	Data normal
11	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajarrendah	0.141	Ho diterima	Data normal
12	Teknik a puzzle untuk siswa yang memiliki memoryrendah dan aktivitas belajartinggi	0.200*	Ho diterima	Data normal
13	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajarrendah	0.200*	Ho diterima	Data normal
14	Teknik puzzle untuk siswa yang memiliki memorytinggi dan aktivitas belajartinggi	0.159	Ho diterima	Data normal

Dari tabel di atas dapat di lihat bahwa semua *P-value* yang dihasilkan  $\geq 0,05$  sehingga dapat diambil kesimpulan semua data yang ada berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah semua sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-F dengan bantuan *software* SPSS 17. test *levene's*

dengan tingkat signifikan  $\alpha = 0,05$ , di mana bila harga *P-value* data yang diperoleh lebih besar atau sama dengan  $\alpha=0,05$  maka  $H_0$  diterima atau dikatakan bahwa data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi dari variansi yang homogen. Jika uji homogenitas terpenuhi, maka dilanjutkan dengan uji analisis variansi (ANOVA). Hasil uji homogenitas pada data prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.13** Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Kognitif

no	Faktor	F	P-value	Keputusan $H_0$	Kesimpulan
1	Teknik peta konsep dan puzzle	0,371	0,544	Ho diterima	Homogen
2	Kemampuan memory	0,417	0,520	Ho diterima	Homogen
3	Aktivitas belajar	0,534	0,467	Ho diterima	Homogen
4	Teknik peta konsep dan puzzle * Kemampuan memory	0,688	0,561	Ho diterima	Homogen
5	Teknik peta konsep dan puzzle * Aktivitas belajar	0,338	0,798	Ho diterima	Homogen
6	Kemampuan memory* Aktivitas belajar	0,498	0,685	Ho diterima	Homogen
7	Setiap Sel	1,019	0,423	Ho diterima	Homogen

Keterangan : \* Interaksi

Dari tabel di atas dapat di lihat bahwa semua *P-value* yang dihasilkan  $\geq 0,05$  sehingga dapat di ambil kesimpulan semua data yang ada berasal dari populasi yang berdistribusi dari variansi homogen.

**Tabel 4.14** Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Afektif

no	Faktor	F	P-value	Keputusan $H_0$	Kesimpulan
1	Teknik peta konsep dan puzzle	0,749	0,389	Ho diterima	Homogen
2	Kemampuan memory	1,814	0,181	Ho diterima	Homogen
3	Aktivitas belajar	1,730	0,191	Ho diterima	Homogen
4	Teknik peta konsep dan puzzle * Kemampuan memory	0,720	0,542	Ho diterima	Homogen
5	Teknik peta konsep dan puzzle * Aktivitas belajar	1,168	0,325	Ho diterima	Homogen
6	Kemampuan memory* Aktivitas belajar	2,103	0,104	Ho diterima	Homogen
7	Setiap Sel	1,208 to 1,030	0,305	Ho diterima	Homogen

Keterangan : \* Interaksi

Dari tabel 4.14 dapat di lihat bahwa semua *P-value* yang dihasilkan  $\geq 0,05$  sehingga dapat di ambil kesimpulan semua data yang ada berasal dari populasi yang berdistribusi dari variansi homogen.

**Tabel 4.15** Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Psikomotor

no	Faktor	F	P-v	Keputusan Ho	Kesimpulan
1	Teknik peta konsep dan puzzle	0,323	0,571	Ho diterima	Homogen
2	Kemampuan memory	0,165	0,685	Ho diterima	Homogen
3	Aktivitas belajar	0,917	0,340	Ho diterima	Homogen
4	Teknik peta konsep dan puzzle * Kemampuan memory	0,237	0,870	Ho diterima	Homogen
5	Teknik peta konsep dan puzzle * Aktivitas belajar	0,956	0,417	Ho diterima	Homogen
6	Kemampuan memory* Aktivitas belajar	0,795	0,499	Ho diterima	Homogen
7	Setiap Sel	0,533	0,807	Ho diterima	Homogen

Keterangan : \* Interaksi

Dari tabel di atas dapat di lihat bahwa semua *P-value* yang dihasilkan  $\geq 0,05$  sehingga dapat di ambil kesimpulan semua data yang ada berasal dari populasi yang berdistribusi dari variansi homogen.

### C. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengaruh pembelajaran *inquiry training* dengan teknik peta konsep dan teknik *puzzle* ditinjau dari tingkat keberagaman aktivitas belajar dan kemampuan memori. Pengujian dilakukan dengan menggunakan analisis variansi tiga jalan dengan isi sel tidak sama (2x2x2). Pengujian dilakukan menggunakan bantuan *softwear* program SPSS 17 dengan taraf signifikansi 0,05

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan probabilitas: apabila probabilitas  $> 0,05$ ; maka Ho diterima, dan apabila probabilitas  $< 0,05$ ; maka

$H_0$  ditolak. Berdasarkan hasil *Tests of Between-Subjects Effects* di atas jika *p-value*  $> 0,05$  maka hipotesis nol ditolak, sedangkan jika *p-value*  $< 0,05$  maka hipotesis nol diterima.

**Tabel 4.16** . Rangkuman Hasil Uji ANAVA untuk data Kognitif

Yang Diuji	F hitung	p-value	Hipotesis	Hasil Uji
1. teknik	2.048	0.155	$H_{0A}$ diterima	Tidak ada Perbedaan (Tidak berpengaruh)
2. kemampuan_memory	3.099	0.081	$H_{0B}$ diterima	Tidak ada Perbedaan (Tidak berpengaruh)
3. aktivitas_belajar	22.816	0.000	$H_{0C}$ ditolak	ada Perbedaan (berpengaruh)
4. teknik * kemampuan_memori	0.061	0.805	$H_{0AB}$ diterima	Tidak Ada Interaksi
5. teknik * aktivitas_belajar	0.000	0.995	$H_{0AC}$ diterima	Tidak Ada Interaksi (tidak berpengaruh)
6. kemampuan_memory * aktivitas_belajar	1.815	0.181	$H_{0BC}$ diterima	Tidak Ada Interaksi (tidak berpengaruh)
7. teknik* kemampuan_memory * aktivitas_belajar	7.337	0.008	$H_{0ABC}$ ditolak	Ada Interaksi (berpengaruh)

Berdasarkan tabel 4.16 analisis variansi tiga jalan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Hipotesis 1 ( $H_{0A}$ ) : diperoleh nilai F hitung= 2,048 dengan probabilitas *p-value*=0,155. Karena *p-value*  $> 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti tidak ada perbedaan teknik peta konsep dengan teknik puzzle terhadap prestasi belajar.
- Hipotesis 2 ( $H_{0B}$ ): diperoleh nilai F hitung= 3,099 dengan probabilitas *p-value* = 0,081. Karena *p-value*  $> 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti tidak ada perbedaan antara keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.
- Hipotesis 3 ( $H_{0C}$ ): diperoleh nilai F hitung= 22,816 dengan *p-value*= 0,000. Oleh karena *p-value*  $< 0,05$ ; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.
- Hipotesis 4 ( $H_{0AB}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,061 dengan *p-value* =

0,0,805. Karena  $p\text{-value} > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti Interaksi antara teknik peta konsep dan teknik puzzle dengan keberagaman kemampuan memori tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.

- e. Hipotesis 5 ( $H_{0AC}$ ): diperoleh nilai F hitung = 0,000 dengan  $p\text{-value} = 0,995$ . Karena  $p\text{-value} > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara teknik peta konsep dan teknik puzzle dengan keberagaman aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.
- f. Hipotesis 6 ( $H_{0BC}$ ): diperoleh nilai F hitung = 1,815 dengan  $p\text{-value} = 0,181$ . Oleh karena  $p\text{-value} > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara keberagaman kemampuan memori dan keberagaman aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.
- g. Hipotesis 7 ( $H_{0ABC}$ ): diperoleh nilai F hitung = 7,337 dengan  $p\text{-value} = 0,008$ . Oleh karena  $p\text{-value} < 0,05$ ; maka  $H_0$  ditolak, berarti interaksi antara teknik peta konsep dengan teknik puzzle, kemampuan memori dan aktivitas belajar memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.

**Tabel 4.17.** Rangkuman Hasil Uji ANAVA untuk Data Afektif

No	Yang diUji	F hitung	$p\text{-value}$	Hipotesis	Hasil Uji
1.	teknik	2.214	0.140	$H_{0A}$ diterima	Tidak ada Perbedaan (Tidak berpengaruh)
2.	kemampuan_memory	11.255	0.001	$H_{0B}$ ditolak	ada Perbedaan (berpengaruh)
3.	aktivitas_belajar	36.639	0.000	$H_{0C}$ ditolak	ada Perbedaan (berpengaruh)
4.	teknik * kemampuan_memory	0.239	0.626	$H_{0AB}$ diterima	Tidak Ada Interaksi
5.	teknik * aktivitas_belajar	0.018	0.892	$H_{0AC}$ diterima	Tidak Ada Interaksi (tidak berpengaruh)
6.	kemampuan_memory * aktivitas_belajar	1.042	0.310	$H_{0BC}$ diterima	Tidak Ada Interaksi (tidak berpengaruh)
7.	teknik* kemampuan_memory * aktivitas_belajar	2.948	0.089	$H_{0ABC}$ diterima	Tidak Ada Interaksi (tidak berpengaruh)

Berdasarkan tabel 4.17 analisis variansi tiga jalan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Hipotesis 1 ( $H_{0A}$ ) : diperoleh nilai F hitung= 2,214 dengan probabilitas  $p$ -value=0,140. Oleh karena  $p$ -value  $>$  0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti tidak ada perbedaan teknik peta konsep dengan teknik puzzle terhadap prestasi belajar.
- b. Hipotesis 2 ( $H_{0B}$ ): diperoleh nilai F hitung= 11,255 dengan probabilitas  $p$ -value = 0,001. Oleh karena  $p$ -value  $<$  0,05; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.
- c. Hipotesis 3 ( $H_{0C}$ ): diperoleh nilai F hitung= 36,639 dengan  $p$ -value= 0,000. Oleh karena  $p$ -value  $<$  0,05; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.
- d. Hipotesis 4 ( $H_{0AB}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,239 dengan  $p$ -value = 0,626. Oleh karena  $p$ -value  $>$  0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti Interaksi antara teknik peta konsep dan teknik puzzle dengan keberagaman kemampuan memori tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.
- e. Hipotesis 5 ( $H_{0AC}$ ): diperoleh nilai F hitung = 0,018 dengan  $p$ -value = 0,892. Oleh karena  $p$ -value  $>$  0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara teknik peta konsep dengan teknik puzzle dengan keberagaman aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.
- f. Hipotesis 6 ( $H_{0BC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 1,042 dengan  $p$ -value = 0,310. Oleh karena  $p$ -value  $>$  0,05; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara keberagaman kemampuan memori dan keberagaman aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.

- g. Hipotesis 7 ( $H_{0ABC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 2,948 dengan  $p\text{-value} = 0,089$   
Oleh karena  $p\text{-value} > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti interaksi antara teknik peta konsep dan teknik puzzle, kemampuan memori dan aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.

**Tabel 4.18.** Rangkuman Hasil Uji ANAVA untuk Data Psikomotor

Yang diUji	F hitung	$p\text{-value}$	Hipotesis	Hasil Uji
1 teknik	1.754	0.188	$H_{0A}$ diterima	Tidak ada Perbedaan (Tidak berpengaruh)
2 kemampuan_memori	14.107	0.000	$H_{0B}$ ditolak	ada Perbedaan (berpengaruh)
3 aktivitas_belajar	22.597	0.000	$H_{0C}$ ditolak	ada Perbedaan (berpengaruh)
4 teknik * kemampuan_memory	0.532	0.467	$H_{0AB}$ diterima	Tidak Ada Interaksi
5 media * aktivitas_belajar	0.966	0.328	$H_{0AC}$ diterima	Tidak Ada Interaksi (tidak berpengaruh)
6 kemampuan_memory * aktivitas_belajar	0.128	0.721	$H_{0BC}$ diterima	Tidak Ada Interaksi (tidak berpengaruh)
7 media * kemampuan_memory * aktivitas_belajar	0.513	0.476	$H_{0ABC}$ diterima	Tidak Ada Interaksi (tidak berpengaruh)

Berdasarkan tabel 4.18 analisis variansi tiga jalan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Hipotesis 1 ( $H_{0A}$ ) : diperoleh nilai F hitung= 1,754 dengan probabilitas  $p\text{-value}=0,188$ . Oleh karena  $p\text{-value} > 0,05$ ; maka  $H_0$  diterima, berarti tidak ada perbedaan teknik peta konsep dengan teknik puzzle terhadap prestasi belajar.
- Hipotesis 2 ( $H_{0B}$ ): diperoleh nilai F hitung= 14,107 dengan probabilitas  $p\text{-value} = 0,000$ . Oleh karena  $p\text{-value} < 0,05$ ; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara keberagaman kemampuan memori terhadap prestasi belajar.
- Hipotesis 3 ( $H_{0C}$ ): diperoleh nilai F hitung=22,597 dengan  $p\text{-value}= 0,000$ .  
*commit to user*  
Oleh karena  $p\text{-value} < 0,05$ ; maka  $H_0$  ditolak, berarti ada perbedaan antara

keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar.

- d. Hipotesis 4 ( $H_{oAB}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,532 dengan  $p$ -value = 0,467. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_o$  diterima, berarti Interaksi antara teknik peta konsep dan teknik puzzle dengan keberagaman kemampuan memori tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.
- e. Hipotesis 5 ( $H_{oAC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,966 dengan  $p$ -value = 0,328. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_o$  diterima, berarti interaksi antara teknik peta konsep dan teknik puzzle dengan keberagaman aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.
- f. Hipotesis 6 ( $H_{oBC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,128 dengan  $p$ -value = 0,721. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_o$  diterima, berarti interaksi antara keberagaman kemampuan memori dan keberagaman aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.
- g. Hipotesis 7 ( $H_{oABC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,513 dengan  $p$ -value = 0,476. Oleh karena  $p$ -value > 0,05; maka  $H_o$  diterima, berarti interaksi antara teknik peta konsep dan teknik puzzle, kemampuan memori dan aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.

Hipotesis nomor 3 dan 7 untuk kognitif, serta 2 dan 3 untuk afektif dan psikomotor menunjukkan bahwa terdapat  $H_o$  yang ditolak, sehingga kita dapat melakukan analisis lanjut. Analisa lanjut dengan menggunakan software SPSS 17 dapat penulis paparkan sebagai berikut :

- a. Hipotesis 3 (kognitif)

Hipotesis  $H_{oC}$  adalah pengaruh keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar. Dari hasil uji lanjut diketahui bahwa aktivitas belajar terbagi

menjadi 2 kategori yaitu rendah dan tinggi. Berdasarkan siswa yang memiliki aktivitas belajar kategori tinggi mendapat nilai rata-rata kognitif lebih besar dari pada siswa yang memiliki aktivitas belajar kategori rendah, jadi siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar kognitif. Hasil uji lanjut untuk mengetahui aktivitas belajar (tinggi/ rendah) mana yang memiliki pengaruh signifikan tersaji dalam lampiran 18, gambar 4.7

b. Hipotesis 7 (kognitif)

Hipotesis  $H_{0ABC}$  adalah interaksi teknik peta konsep dengan teknik puzzle dengan keberagaman kemampuan memori dan keberagaman aktivitas belajar terhadap prestasi belajar kognitif. Dari hasil uji lanjut menunjukkan ada perpotongan garis antara kemampuan memori tinggi dan rendah pada kelompok siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah. Gambar grafik dapat dilihat di lampiran 18, gambar 4.8 dan 4.9. Hal ini berarti adanya interaksi penggunaan teknik peta konsep dan teknik puzzle dengan kemampuan memori (tinggi dan rendah) dan aktivitas belajar rendah.

Kelompok siswa dengan aktivitas belajar tinggi ternyata pada uji lanjut juga memperlihatkan ada interaksi antara penggunaan teknik peta konsep dan teknik puzzle dengan kemampuan memori (tinggi dan rendah). Siswa dengan aktivitas belajar tinggi dan kemampuan memori tinggi cenderung memiliki prestasi kognitif lebih tinggi pada teknik peta konsep. Siswa dengan aktivitas belajar tinggi dan kemampuan memori rendah atau sebaliknya cenderung memiliki prestasi kognitif lebih tinggi pada teknik puzzle.

c. Hipotesis 2 (afektif)

Hipotesis  $H_{0B}$  adalah pengaruh kemampuan memori (tinggi dan rendah) terhadap prestasi belajar. Untuk mengetahui kemampuan memori (tinggi dan rendah) mana yang memiliki pengaruh signifikan, dilakukan uji lanjut. Grafik hasil uji lanjut tersaji dalam lampiran 18, gambar 4.10. Dari hasil uji lanjut ini diketahui bahwa kemampuan memori terbagi menjadi 2 kategori yaitu rendah dan tinggi. Siswa yang memiliki kemampuan memori kategori tinggi mendapat nilai rata-rata afektif lebih besar dari pada siswa yang memiliki kemampuan memori kategori rendah, jadi siswa yang memiliki kemampuan memori tinggi lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar afektif.

d. Hipotesis 3 (afektif)

Hipotesis  $H_{0C}$  adalah pengaruh aktivitas belajar (tinggi dan rendah) terhadap prestasi belajar. Untuk mengetahui aktivitas belajar (tinggi dan rendah) mana yang memiliki pengaruh signifikan dilakukan uji lanjut. Berdasarkan hasil uji lanjut diperoleh bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar kategori tinggi mendapat nilai rata-rata afektif lebih besar dari pada siswa yang memiliki aktivitas belajar kategori rendah, jadi siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar afektif. Grafik hasil uji lanjut mengenai pengaruh aktivitas belajar terhadap prestasi belajar afektif ini dapat dilihat di lampiran 18 gambar 4.11.

e. Hipotesis 2 (psikomotor)

Hipotesis  $H_{0B}$  adalah pengaruh kemampuan memori (tinggi dan rendah) terhadap prestasi belajar. Adapun hasil uji lanjut untuk mengetahui

kemampuan memori (tinggi dan rendah) mana yang memiliki pengaruh signifikan menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan memori kategori tinggi mendapat nilai rata-rata psikomotor lebih besar dari pada siswa yang memiliki kemampuan memori kategori rendah, jadi siswa yang memiliki kemampuan memori tinggi lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar psikomotor. Grafik hasil uji lanjut yang menunjukkan adanya pengaruh antara kemampuan memori dengan prestasi belajar kognitif dapat dilihat di lampiran 18. Gambar 4.12.

f. Hipotesis 3 (psikomotor)

Hipotesis  $H_{0c}$  adalah pengaruh aktivitas belajar (tinggi dan rendah) terhadap prestasi belajar. Dari grafik uji lanjut pengaruh aktivitas belajar (tinggi dan rendah) terhadap prestasi belajar psikomotor menggambarkan adanya pengaruh yang signifikan. Siswa yang memiliki aktivitas belajar kategori tinggi mendapat nilai rata-rata psikomotor lebih besar dari pada siswa yang memiliki aktivitas belajar kategori rendah, jadi siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar psikomotor. Grafik dapat dilihat di lampiran 18 gambar 4.13.

#### D. Pembahasan Hasil Analisis

##### 1. Hipotesis Pertama

Dari hasil uji analisis hasil prestasi kognitif diperoleh harga F-hitung 2,048 dan p-value 0,155 sehingga  $p\text{-value} > 0,05$ , yang berarti bahwa hipotesis nol diterima. Artinya pembelajaran *inquiry training* dengan teknik peta konsep maupun *puzzle* tidak memberi pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif siswa

*commit to user*

pada KD. Mendeskripsikan Sistem Peredaran Darah Pada Manusia Dan Hubungannya Dengan Kesehatan

Selama melaksanakan pembelajaran, siswa kelompok peta konsep maupun kelompok *puzzle* memperoleh perlakuan yang sama. Hanya pada bagian akhir pembelajaran masing-masing melaksanakan kegiatan yang berbeda. Kesamaan dalam perlakuan awal dapat mempengaruhi siswa dalam membangun pengetahuannya sehingga kedua teknik yang dilaksanakan di bagian akhir kegiatan tidak memberi pengaruh pada hasil belajar kognitifnya.

Tidak adanya pengaruh dalam prestasi belajar kognitif juga bisa disebabkan ketika dalam menentukan sampel penelitian, peneliti mempertimbangkan hasil rata-rata nilai semester. Sampel yang dipilih adalah kelas yang memiliki rata-rata nilai semester yang hampir sama. Sehingga dalam prestasi belajar kognitif dalam penelitian ini pun juga menghasilkan rata-rata nilai yang tidak jauh berbeda

Dari hasil uji analisis prestasi afektif dan psikomotor diperoleh harga F hitung= 2,214 dan  $p\text{-value}$  =0,140 untuk afektif dan harga F-hitung =1,754 dan  $p\text{-value}$  =0,188 untuk psikomotor, sehingga keduanya memiliki  $p\text{-value}$  > 0, 05, yang berarti bahwa hipotesis nol diterima sedangkan hipotesis alternatif ditolak. Artinya pembelajaran *inquiry training* dengan teknik peta konsep maupun *puzzle* tidak memberi pengaruh perbedaan terhadap prestasi belajar afektif maupun psikomotor siswa pada KD. mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

Dick dan Carey (dalam Roestiyah, 1988) juga menyebutkan bahwa teknik pembelajaran itu adalah suatu set materi dan prosedur pembelajaran yang

digunakan secara bersama-sama untuk menimbulkan hasil belajar pada siswa. Teknik pembelajaran menunjuk pada sebuah perencanaan untuk mencapai sesuatu. Teknik peta konsep dan *puzzle* merupakan teknik pembelajaran yang sama-sama memiliki keunggulan dapat menjadikan siswa senang dan lebih bersemangat.

Teknik peta konsep dan *puzzle* sama-sama memerlukan ketelitian dan keseriusan dalam penyelesaiannya. Dibutuhkan kerja sama yang baik dalam pengerjaannya untuk menghasilkan suatu konsep. Siswa melaksanakan kegiatan ini dengan aktif dan antusias. Walaupun tidak mempunyai pengaruh pembelajaran *inquiry training* dengan teknik peta konsep dan *puzzle* terhadap prestasi belajar, namun mempunyai makna untuk memperoleh pengalaman baru baik bagi guru maupun siswa.

## 2. Hipotesis Kedua

Aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani. Aktivitas belajar siswa merupakan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses belajar mengajar. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan guru dan bisa bekerjasama dengan siswa lain, serta bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.

Dari hasil uji analisis prestasi koqnitif diperoleh nilai F hitung= 22,816 dengan *p-value*= 0,000. Oleh karena *p-value* < 0,05; maka  $H_0$  ditolak, yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara aktivitas belajar kategori tinggi