

**QUANTUM LEARNING DENGAN TEKNIK MIND MAP
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN
KREATIVITAS VERBAL MAHASISWA PADA
MATA KULIAH HISTOLOGI-EMBRIOLOGI**

**(Penelitian Tindakan Kelas pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester VI FKIP
Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Akademik 2011/2012)**

T E S I S

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister
Program Studi Pendidikan Sains
Minat Utama: Biologi**



Oleh



**EKO SRI WAHYUNI
S831102015**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

**QUANTUM LEARNING DENGAN TEKNIK MIND MAP
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN
KREATIVITAS VERBAL MAHASISWA PADA
MATA KULIAH HISTOLOGI-EMBRIOLOGI
(Penelitian Tindakan Kelas pada Mata Kuliah Histologi-Embriologi
Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester VI FKIP Universitas Tanjungpura
Pontianak Tahun Akademik 2011/2012)**

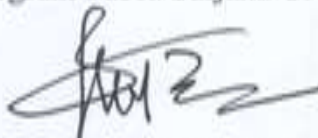
T E S I S

**Oleh
EKO SRI WAHYUNI
S831102015**

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Prof. Dr. H. Widha Sunarno., M. Pd NIP. 19520116 198003 1 001		10/12 12
Pembimbing II	Dr. Hj. Suciati Sudarisman., M.Pd NIP. 19580723 198603 2 001		10/12 12

**Telah dinyatakan memenuhi syarat
Pada tanggal...10/12... 2012**

Ketua Program Studi Pendidikan Sains
Program Pasca Sarjana UNS




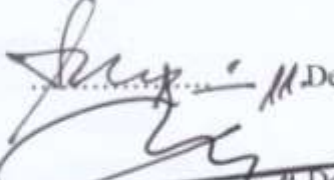
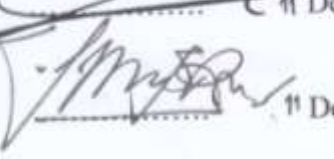
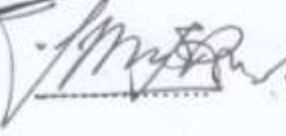
Dr. M. Masykuri, M.Si
NIP. 19681124 199403 1 001

**QUANTUM LEARNING DENGAN TEKNIK MIND MAP
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN
KREATIVITAS VERBAL MAHASISWA PADA
MATA KULIAH HISTOLOGI-EMBRIOLOGI**
(Penelitian Tindakan Kelas pada Mata Kuliah Histologi-Embriologi
Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester VI FKIP Universitas Tanjungpura
Pontianak Tahun Akademik 2011/2012)

TESIS

Oleh
Eko Sri Wahyuni
S831102015

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Dr. H. Sarwanto, M.Si. NIP.19690901 199403 1002		11 Desember 2012
Sekretaris	Prof. Dr. rer.nat.Sajidan, M.Si. NIP.19660415 199103 1002		11 Desember 2012
Anggota Penguji	Prof. Dr. H. Widha Sunarno., M.Pd NIP. 19520116 198003 1 001		11 Desember 2012
	Dr. Hj. Suciati Sudarisman.,M.Pd NIP. 19580723 198603 2 001		11 Desember 2012

Telah dipertahankan di depan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal...11/.....2012
12



Direktur Program Pascasarjana UNS

Prof. Dr. Ahmad Yunus, MS.
NIP.19610717 198601 1001

Ketua Program Studi Pendidikan Sains

Dr. M. Masykuri, M.Si.
NIP. 19681124 199403 1 001

Biodata

- a. Nama : Eko Sri Wahyuni, S.Pd
b. Tempat, tanggal lahir : Palembang, 31 Maret 1983
c. Profesi/jabatan : Dosen
d. Alamat kantor : FKIP Universitas Tanjungpura
Jl. Jendral Ahmad Yani Pontianak 78124
Tel : (0561)740144
Fax :
e-mail :
e. Alamat rumah : Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No. 18 Pontianak
Tel : 0853 4505 3276
Fax :
e-mail : yuni_putri2004@yahoo.com
f. Riwayat pendidikan di Perguruan Tinggi (dimulai dari yang terakhir):

No	Institusi	Bidang Ilmu	Tahun	Gelar
1.	FKIP UNSRI Palembang	Pendidikan Biologi	2005	S.Pd

g. Daftar Karya Ilmiah (dimulai dari yang terakhir):

No	Judul	Penerbit/ Forum Ilmiah	Tahun
1.	Profil Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UNTAN Tahun Akademik 2009/2010	Lembaga Penelitian UNTAN	2009
2.	Perkembangan Lalat Buah (<i>Drosophilla</i> sp) Pada Media Pakan yang Berbeda dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah Atas	Skripsi FKIP UNSRI	2005

Surakarta, Nopember 2012



Eko Sri Wahyuni, S.Pd

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul: ***“QUANTUM LEARNING DENGAN TEKNIK MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KREATIVITAS VERBAL MAHASISWA PADA MATA KULIAH HISTOLOGI-EMBRIOLOGI”*** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan 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 serta daftar pustaka. Apabila dikemudian 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 Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret 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 Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 12 Desember 2012



Eko Sri Wahyuni

S831102015

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas hidayah dan karunia-Nya penulisan Tesis yang berjudul “*Quantum Learning* dengan Teknik *Mind Map* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Verbal Mahasiswa pada Mata Kuliah Histologi-Embriologi” dapat diselesaikan dengan baik. Tesis ini ditulis untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan di Magister Pendidikan Sains Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Di dalam menyelesaikan Tesis ini, banyak didapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, terutama kepada :

1. Prof. Dr. Ahmad Yunus, MS. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah berkenan memberikan segala fasilitas kepada penulis dalam menempuh pendidikan di Program Pascasarjana.
2. Dr. M. Masykuri, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah membimbing penulis selama ini.
3. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama penulisan tesis.
4. Dr. Hj. Suciati Sudarisman, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan ilmunya selama ini.

commit to user

5. Dr. H. Sarwanto, M.Si. selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Sains dan penguji tesis atas bantuan dan masukan yang telah diberikan.
6. Prof. Dr. rer.nat. Sajidan, M.Si. selaku dosen penguji tesis atas masukan yang telah diberikan.
7. Dosen-dosen pengampu mata kuliah, yang telah memberikan semangat dan ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Dr. Aswandi selaku Dekan FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memfasilitasi penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Dra. Syamswisna, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak atas saran dan motivasinya selama ini kepada penulis.
10. Semua rekan-rekan seperjuangan angkatan Februari 2011 atas kerjasamanya selama ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis sendiri. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan penelitian ini kedepan. Demikian, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surakarta, Juli 2012

Penulis

commit to user

Motto:

”Hidup adalah perjuangan”



commit to user

Tesis ini kupersembahkan untuk:

Allah SWT

Suamiku Tercinta (Syahrulli Taufik, SH)

Kedua Orang Tua (Bapak Syamsudin dan Ibu Nikmah Dwi Astuti)

Bapak dan Ibu Mertua (Bapak Ir. H. Liarman Karim dan Ibu Hj. Syahmirni)

Anak-anakku Tersayang (Fathir, Khansa, Malik, Kayla, dan Kaisha)

Adik-adikku (Ichsan dan Aam)

Keluarga Besarku



commit to user

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TESIS.....	iii
BIODATA.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
MOTTO.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK.....	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah <i>commit to user</i>	10

D. Perumusan Masalah	11
E. Pemecahan Masalah	12
F. Tujuan Penelitian	12
G. Manfaat Penelitian	12

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	15
1. Belajar Sains.....	15
2. Pembelajaran Sains.....	17
3. Pendidikan Orang Dewasa.....	21
4. Teori Belajar	24
5. <i>Quantum Learning</i>	29
6. <i>Mind Map</i>	33
7. Hasil Belajar Sains	37
8. Kreativitas.....	39
9. Mata Kuliah Histologi-Embriologi.....	42
10. Penelitian Tindakan Kelas.....	55
B. Penelitian yang Relevan	58
C. Kerangka Berpikir	60
D. Hipotesis Tindakan	62

BAB III METODE PENELITIAN

A. <i>Setting</i> Penelitian.....	63
B. Rancangan Penelitian	64

C. Prosedur Penelitian.....	65
D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.....	68
E. Uji Coba Instrumen.....	71
F. Validitas Data.....	74
G. Teknik Analisis Data	74
1. Reduksi Data	74
2. Penyajian Data	75
3. Kesimpulan dan Verifikasi	75
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	76
B. Pembahasan.....	105
C. Keterbatasan Penelitian.....	111
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Simpulan.....	112
B. Implikasi.....	112
C. Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1.1 Capaian Ketuntasan Belajar Mahasiswa dalam Aspek Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik pada Pra Siklus.....	6
Tabel 2.1 Sintaks Quantum Learning.....	31
Tabel 2.2 Perbedaan Mencatat Biasa dengan Mind Map.....	35
Tabel 2.3 Perbedaan Spermatogenesis dan Oogenesis.....	50
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	63
Tabel 3.2 Tahap-tahap PTK per Siklus.....	65
Tabel 3.3 Hasil Validasi Angket Afektif.....	72
Tabel 4.1 Capaian Afektif Pra Siklus.....	78
Tabel 4.2 Capaian Ketrampilan Proses Sains Pra Siklus.....	78
Tabel 4.3 Perencanaan Tindakan Siklus I.....	79
Tabel 4.4 Pelaksanaan Tindakan Siklus I.....	80
Tabel 4.5 Capaian Aspek Afektif Siklus I.....	82
Tabel 4.6 Capaian Ketrampilan Proses Sains Siklus I.....	83
Tabel 4.7 Refleksi Siklus I.....	84
Tabel 4.8 Perencanaan Tindakan Siklus II.....	86
Tabel 4.9 Pelaksanaan Tindakan Siklus II.....	88
Tabel 4.10 Capaian Aspek Afektif Siklus II.....	90

commit to user

Tabel 4.11 Capaian Keterampilan Proses Sains Siklus II.....	90
Tabel 4.12 Refleksi Siklus II.....	92
Tabel 4.13 Perencanaan Tindakan Siklus III.....	94
Tabel 4.14 Pelaksanaan Tindakan Siklus III.....	95
Tabel 4.15 Capaian Aspek Afektif Siklus III.....	97
Tabel 4.16 Capaian Keterampilan Proses Sains Siklus III.....	98
Tabel 4.17 Refleksi Siklus III.....	99



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Contoh <i>Mind Map</i>	36
Gambar 2.2 Struktur Sperma.....	46
Gambar 2.3 Spermatogenesis pada Hewan Jantan.....	46
Gambar 2.4 Struktur Ovum.....	49
Gambar 2.5 Oogenesis pada Mamalia Betina.....	50
Gambar 2.6 Fertilisasi.....	52
Gambar 2.7 Implantasi.....	54
Gambar 2.8 Jenis-Jenis Implantasi.....	55
Gambar 2.9 Skema Kerangka Berpikir.....	61
Gambar 3.1 Desain PTK.....	65
Gambar 4.1 Grafik Lembar Observasi Afektif.....	101
Gambar 4.2 Grafik Lembar Observasi Psikomotor.....	102
Gambar 4.3 Grafik Persentase Kelulusan Tes Kognitif.....	103
Gambar 4.4 Grafik Persentase Kreativitas Verbal.....	103
Gambar 4.5 Grafik Penilaian <i>Mind Map</i> Setiap Kelompok.....	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Silabus Mata Kuliah Histologi-Embriologi.....	119
Lampiran 2 Satuan Acara Perkuliahan Siklus 1.....	121
Lampiran 3 Lembar Kerja Mahasiswa Siklus 1.....	128
Lampiran 4 Lembar Evaluasi Siklus 1.....	132
Lampiran 5 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Evaluasi siklus I.....	134
Lampiran 6 Kisi-kisi Soal Tes Kognitif Siklus I.....	136
Lampiran 7 Soal-soal Tes Kognitif Siklus I.....	137
Lampiran 8 Kunci jawaban Tes Kognitif Siklus I.....	138
Lampiran 9 Satuan Acara Perkuliahan Siklus II.....	140
Lampiran 10 Lembar Kerja Mahasiswa Siklus II.....	146
Lampiran 11 Lembar Evaluasi Siklus II.....	150
Lampiran 12 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Evaluasi Siklus II.....	151
Lampiran 13 Kisi-kisi Soal Tes Kognitif Siklus II.....	152
Lampiran 14 Soal Tes Kognitif Siklus II.....	153
Lampiran 15 Kunci Jawaban Tes Kognitif Siklus II.....	154
Lampiran 16 Satuan Acara Pembelajaran Siklus III.....	156
Lampiran 17 Lembar Kerja Mahasiswa Siklus III.....	162
Lampiran 18 Lembar Evaluasi Siklus III.....	165
Lampiran 19 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Evaluasi Siklus III.....	166
Lampiran 20 Kisi-kisi Soal Tes Kognitif Siklus III.....	167
Lampiran 21 Soal Tes Kognitif Siklus III.....	168

Lampiran 22 Kunci Jawaban Soal Tes Kognitif Siklus III.....	169
Lampiran 23 Kisi-kisi Angket afektif.....	171
Lampiran 24 Angket Afektif.....	172
Lampiran 25 Lembar Observasi Hasil Belajar Afektif.....	177
Lampiran 26 Rubrik Penilaian Afektif.....	179
Lampiran 27 Kisi-kisi Tes Ketrampilan Proses Sains.....	180
Lampiran 28 Soal Tes ketrampilan Proses Sains.....	181
Lampiran 29 Lembar Observasi Hasil Belajar Psikomotorik.....	183
Lampiran 30 Rubrik Penilaian Psikomotorik.....	184
Lampiran 31 Indikator Kreativitas Verbal.....	186
Lampiran 32 Tes Kreativitas Verbal.....	187
Lampiran 33 Pedoman Penskoran <i>Mind Map</i>	190
Lampiran 34 Rekap Data Siklus I.....	191
Lampiran 35 Rekap Data Siklus II.....	192
Lampiran 36 Rekap Data Siklus III.....	193
Lampiran 37 Data Mentah Siklus I.....	194
Lampiran 38 Data Lembar Observasi Afektif Siklus I.....	195
Lampiran 39 Data Angket Afektif Siklus I.....	196
Lampiran 40 Data Lembar Observasi KPS Siklus I.....	197
Lampiran 41 Data Tes KPS Siklus I.....	198
Lampiran 42 Data Tes Kreativitas Verbal Siklus I.....	199
Lampiran 43 Data Mentah Siklus II.....	200
Lampiran 44 Data Angket Afektif Siklus II.....	201

commit to user

Lampiran 45 Data Lembar Observasi Afektif Siklus II.....	202
Lampiran 46 Data Lembar Observasi KPS Siklus II.....	203
Lampiran 47 Data Tes KPS Siklus II.....	204
Lampiran 48 Data Tes Kreativitas Verbal Siklus II.....	205
Lampiran 49 Data Mentah Siklus III.....	206
Lampiran 50 Data Angket Afektif Siklus III.....	207
Lampiran 51 Data Lembar Observasi Afektif Siklus III.....	208
Lampiran 52 Data Lembar Observasi KPS Siklus III.....	209
Lampiran 53 Data Tes KPS III.....	210
Lampiran 54 Data Tes Kreativitas Verbal Siklus III.....	211
Lampiran 55 Penilaian <i>Mind Map</i>	212
Lampiran 56 Data Hasil Uji coba.....	213
Lampiran 57 Denah Tempat Duduk Mahasiswa Sebelum dan Saat Tindakan....	220
Lampiran 58 Uji T.....	221
Lampiran 59 Dokumentasi Penelitian.....	225
Lampiran 60 Surat Ijin Penelitian.....	228
Lampiran 61 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	229

Eko Sri Wahyuni. 2012. *Quantum Learning Dengan Teknik Mind Map Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Verbal*. TESIS. Pembimbing I: Prof. Widha Sunarno, M.Pd, II: Dr. Hj. Suciati Sudarisman, M.Pd., Progran Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRAK

Quantum learning adalah model pembelajaran yang memadukan antara berbagai sugesti positif dan interaksinya dengan lingkungan yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar seseorang. *Mind map* adalah salah satu teknik mencatat yang dikembangkan dalam *quantum learning* yang dapat memadukan dan mengembangkan potensi kerja belahan otak kiri dan kanan yang terdapat di dalam diri seseorang. Adanya keterlibatan kedua belahan otak maka akan memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi baik secara tertulis maupun secara verbal. Hasil belajar yang dimaksud adalah dari ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan serta mengetahui sejauh mana *quantum learning* dengan teknik *mind map* dapat meningkatkan hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa.

Penelitian tindakan kelas ini dilakukan pada mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian ini terdiri dari 3 siklus, masing-masing tahapan PTK meliputi: perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan ranah kognitif siklus I, II, III sebesar 22%, 81,25%, 96,87%, sedangkan pada ranah afektif peningkatan pada siklus I, II, III sebesar 67,14%, 73,56%, 76,25%, pada ranah psikomotor rata-rata siklus I, II, III adalah 63,69%, 75,71%, 78,83%. Kreativitas verbal mengalami peningkatan rata-rata siklus I, II, III sebesar 32,75, 36,66 dan 39,31.

Kata Kunci: *quantum learning*, *mind map*, hasil belajar, kreativitas verbal,
Penelitian tindakan kelas

Eko Sri Wahyuni. 2012. **Quantum Learning with Mind Map Technique to Improve the Learning Achievement and the Verbal Creativity**. Thesis. First Consultant: Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd., Second Consultant: Dr. Hj. Suciati Sudarisman, M.Pd., Science Education Study Program, Postgraduate Program of University of Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRACT

Quantum learning was a learning model integrating a variety of positive suggestions and the interaction with environment that could affect an individual's learning process and achievement. Mind map was one of recording techniques developed in quantum learning model that could combine and develop potential brain work existing within individual. The involvement of two brain hemisphere will facilitate an individual to govern and to remind any forms of information, both in written manner and verbally. The learning achievement included cognitive, affective, and psychomotor domains. The aim of this research to design, to implement as well as to find out the extent to which the quantum learning with mind map technique could improve the students' learning achievement and verbal creativity.

This classroom action research was conducted to the sixth semester students of Biology Education Study Program of Teacher Training and Education Faculty of Pontianak Tanjungpura University. This research consisted of 3 cycles, while the procedure of classroom action research included: planning, acting, observing, and reflecting.

The result of research showed the improvement of learning achievement. In cognitive domain, the proportion of successfully passing was 22% , 81.25%, 96.87% in cycle I, II, III. In affective domain, the mean value was 67.14%, 73.56%, 76.25 in cycle I, II, III. In psychomotor domain, the mean value was 63.69%, 75.71%, 78.83 in cycle I, II, III. Verbal creativity increased, on the average, by 32.75 in cycle I, 36.66 in cycle II, and 39.31 in cycle III.

Keywords: quantum learning, mind map, the learning achievement, verbal creativity, classroom action research

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Era globalisasi merupakan era keterbukaan yang hampir tanpa batas yang penuh peluang dan tantangan. Pada era ini, ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat diperlukan untuk menjawab tantangan yang ada. IPTEK menjadi kebutuhan dasar dalam rangka peningkatan kualitas sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia berkaitan dengan mutu lulusan yang dihasilkan dari pendidikan tinggi. Mutu lulusan tidak cukup bila diukur dengan standar lokal saja sebab globalisasi sangat mempengaruhi perekonomian suatu bangsa. Bangsa yang berhasil adalah bangsa yang berpendidikan dengan standar mutu tinggi yang sesuai dengan standar mutu nasional dan internasional.

Pembelajaran dalam konteks mempersiapkan sumber daya manusia abad 21 mengacu pada konsep belajar yang memberi pengalaman pada peserta didik seperti yang dicanangkan UNESCO (dalam Poedjiadi, 2005) yaitu *"Learning to do, learning to know, learning to be, and learning to live together"*. Mahasiswa harus diberdayakan agar mau dan mampu berbuat untuk memperkaya pengalaman belajarnya (*learning to do*) dengan meningkatkan interaksi dengan lingkungan fisik dan sosialnya, sehingga mampu membangun pemahaman dan pengetahuannya terhadap dunia di sekitarnya (*learning to know*). Diharapkan hasil interaksi dengan lingkungannya dapat membangun pengetahuan dan kepercayaan diri dan

sekaligus membangun jati diri (*learning to be*). Kesempatan berinteraksi dengan berbagai individu atau kelompok individu yang bervariasi akan membentuk kepribadiannya untuk memahami kemajemukan dan melahirkan sikap-sikap positif dan toleran terhadap keanekaragaman dan perbedaan hidup (*learning to live together*).

Pengertian pendidikan menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah usaha sadar 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 keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Implementasi pendidikan di sekolah-sekolah sudah sepatutnya mengacu pada undang-undang tersebut agar terlahir generasi penerus bangsa yang dicita-citakan bangsa dan negara ini. Hal ini menjadi tantangan bagi para pendidik bangsa ini bagaimana caranya agar peserta didik memiliki kemampuan, kecerdasan, karakter dan akhlak yang mulia.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1991), pendidikan berasal dari kata "*didik*", lalu diberikan awalan kata "*me*" sehingga menjadi "*mendidik*" yang artinya memelihara dan memberi latihan. Dalam memelihara dan memberi latihan diperlukan adanya ajaran, tuntutan dan pimpinan mengenai akhlak dan kecerdasan pemikiran.

Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) sebagai lembaga pencetak tenaga pengajar sekaligus pendidik sangat berperan bagi

pengembangan pendidikan di Indonesia. Upaya mencetak tenaga pendidik yang berkualitas melalui pengelolaan pendidikan yang berorientasi pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Mulyasa 2010). Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak merupakan salah satu bagian dari LPTK pencetak calon guru biologi di sekolah. Menurut Sagala (2011), sebagai calon guru, mahasiswa dibekali teori dan praktik agar memiliki kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi professional sesuai dengan Undang-undang No.14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen pasal 10 ayat 1.

Pembelajaran biologi pada dasarnya memiliki karakteristik keilmuan spesifik yang berbeda dengan ilmu lainnya. Menurut Carin dan Evans (dalam Sudarisman, 2010) pembelajaran sains (biologi) setidaknya meliputi empat hal yaitu: produk, proses, sikap dan teknologi. Dengan demikian, sesuai dengan hakikat pembelajarannya, maka pembelajaran biologi di Perdosenan Tinggi merupakan sarana strategis untuk mengembangkan berbagai aspek pembelajaran (kognitif, afektif dan psikomotor) yang merupakan dasar dalam membangun karakter peserta didik. Melalui ketrampilan proses kepada mahasiswa dapat diberikan pengalaman beraktivitas yang melibatkan ketrampilan kognitif (*minds on*), ketrampilan manual (*hands on*), dan ketrampilan sosial (*hearts on*). Berbagai kegiatan yang dapat mengembangkan ketrampilan proses diantaranya: keterampilan mengamati dengan seluruh indera (*observation*), mengelompokkan (*classification*), menafsirkan (*interpretation*), meramalkan (*prediction*),
commit to user

mengajukan pertanyaan (*question*), mengajukan hipotesis (*hypothesis*), melakukan percobaan (*experiment*), mengkomunikasikan hasil percobaan (*communication*).

Pembelajaran berbasis ketrampilan proses sains akan efektif jika pembelajaran dilakukan secara kelompok yang ditata sedemikian rupa agar anggota kelompoknya benar-benar heterogen baik etnis, agama, maupun kemampuannya. Dengan demikian mahasiswa dapat berdiskusi secara kreatif. Melalui kegiatan ketrampilan proses, dapat dikembangkan sikap ilmiah seperti: kesabaran, kejujuran, ketelitian, tenggang rasa, dan lain-lain. Sikap-sikap tersebut merupakan modal dasar dalam membangun karakter moral yang kuat pada peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut, maka idealnya pembelajaran biologi di LPTK mengacu pada proses, produk, bahkan hingga penerapannya dalam kehidupan di masyarakat.

Histologi-Embriologi merupakan mata kuliah wajib di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak dengan bobot 3 SKS (2 SKS teori dan 1 SKS praktikum). Konten dari mata kuliah ini cukup banyak dan luas, sehingga untuk memahaminya diperlukan proses penguatan daya ingat melalui cara menarik yang dapat mengaktifkan kerja otak secara optimal.

Permasalahan pendidikan yang dialami bangsa Indonesia saat ini adalah rendahnya mutu pendidikan. Kualitas pendidikan di Indonesia masih belum memuaskan. Hal ini tercermin pada data TIMSS (*Trends International In Mathematics and Science Study*) yang menunjukkan bahwa

kemampuan mahasiswa Indonesia dalam bidang IPA berada pada urutan ke-38 dari 40 negara dengan skor 421 pada tahun 1999-2003. Data TIMSS tahun 2007 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada urutan 35 dari 49 negara peserta dengan skor 427 (Purwadi 2003). Skor ini masih tergolong rendah (*low benchmark*) jika dibandingkan dengan skor sebelumnya. Prestasi ini nampak statis dan tidak mengalami peningkatan secara signifikan.

Berdasarkan hasil observasi pra siklus penelitian pada mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak menunjukkan bahwa pembelajaran belum optimal baik ditinjau dari sudut dosen maupun mahasiswa. Dosen cenderung melaksanakan pembelajaran dengan ceramah, sehingga pembelajaran berlangsung satu arah dan bersifat *teacher centered*. Media yang digunakan hanya menggunakan *power point*. Hal ini menyebabkan potensi dan kemampuan mahasiswa kurang tereksplorasi dengan maksimal. Mahasiswa hanya sebagai pendengar, akibatnya mahasiswa cenderung pasif dan tidak kreatif dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Ditinjau dari aspek mahasiswa, mereka cenderung pasif, hampir 75% mahasiswa terlihat hanya datang, duduk, dengar, diam, dan kurang bersemangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Fenomena lain yang terlihat adalah beberapa mahasiswa mengantuk, bahkan ada yang mengobrol dengan teman di sebelahnya. Pertanyaan mahasiswa umumnya kurang berbobot, kurang kreatif dalam menemukan jawaban dan rasa ingin tau

rendah. Umumnya mahasiswa tidak siap belajar, biasanya mereka hanya mengandalkan catatan atau *hand out* yang diberikan oleh dosen. Hal ini berpengaruh pada hasil belajar mahasiswa yang masih rendah.

Mahasiswa terbiasa duduk dalam kelas secara klasikal, jarang sekali berdiskusi dalam kelompok. Umumnya mahasiswa dikelompokkan secara homogen. Hal ini diduga menjadi penyebab mahasiswa kurang terbiasa bekerjasama dalam kelompok dan cenderung bersifat individualis. Selain itu, hasil pengamatan langsung menunjukkan bahwa hampir semua mahasiswa membuat catatan yang bersifat linier.

Berdasarkan pengamatan pada kegiatan praktikum menunjukkan bahwa tingkat pencapaian indikator afektif dan psikomotorik masih relatif rendah. Data hasil pengamatan pada pra siklus disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Capaian Ketuntasan Belajar Mahasiswa dalam Aspek Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik pada Pra Siklus Penelitian

Aspek	% Ketuntasan Belajar
Kognitif	56,25
Afektif	25,78
Psikomotorik	2,66

Berdasarkan Tabel 1.1 ketuntasan belajar mahasiswa pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik masih sangat rendah sehingga perlu dicari solusi model pembelajaran yang tepat.

Quantum learning menawarkan ide baru tentang menciptakan lingkungan belajar yang lebih baik untuk mendukung proses pembelajaran agar terjadi keseimbangan. *Quantum learning* adalah suatu model pembelajaran yang memadukan antara berbagai sugesti positif dan

interaksinya dengan lingkungan yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar seseorang. Lingkungan belajar yang menyenangkan serta munculnya emosi sebagai keterlibatan otak dapat menciptakan sebuah interaksi yang baik dalam proses belajar yang akhirnya dapat menimbulkan motivasi yang tinggi pada diri seseorang, sehingga secara langsung dapat mempengaruhi proses belajar. Sintaks *quantum learning* terdiri atas: tumbuhkan, alami, namai, demonstrasikan, ulangi, dan rayakan (TANDUR). Melalui *quantum learning* dosen dapat melakukan pembelajaran dengan memfungsikan kedua belahan otak kiri dan otak kanan sesuai fungsinya masing-masing. Hasil penelitian di Universitas California menunjukkan bahwa masing-masing otak tersebut mengendalikan aktivitas intelektual yang berbeda-beda sesuai dengan tugasnya, sehingga tidak terjadi tumpang tindih antara otak kanan dan otak kiri.

Keunggulan-keunggulan *quantum learning* antara lain: (1) berpangkal pada psikologi kognitif, artinya pandangan tentang pembelajaran; belajar, pembelajar diturunkan, ditransformasikan dan dikembangkan dari berbagai teori psikologi kognitif; (2) bersifat humanistik, dalam hal ini manusia yang menjadi pusat perhatian; (3) bersifat konstruktivistis; (4) menekankan pada kebermutuan dan bermaknaan proses pembelajaran; (5) menekankan pada pemercepatan pembelajaran dengan taraf keberhasilan tinggi; (6) menekankan kealamiah dan kewajaran proses pembelajaran agar suasana nyaman, segar, rileks dan menyenangkan; (7) Menempatkan nilai dan keyakinan dalam proses pembelajaran; (8) mengutamakan keberagaman dan

kebebasan; (9) mengintegrasikan totalitas tubuh dan pikiran dalam proses pembelajaran.

Salah satu prinsip dari *quantum learning* adalah “segalanya berbicara” (De Porter 2000) . Lingkungan kelas hingga bahasa tubuh, kertas yang dibagikan hingga rancangan pembelajaran, semuanya mengirim pesan tentang belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Georgi Lazanov (dalam De Porter, 2000) yang menyatakan bahwa setiap detil yang ada dalam lingkungan belajar sangat berarti termasuk nada suara, pengaturan kursi hingga kerapian lingkungan, semuanya bermakna dan mempengaruhi belajar.

Quantum learning akan efektif jika disajikan dengan teknik pembelajaran yang tepat. *Mind map* adalah salah satu teknik mencatat yang memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak yang terdapat di dalam diri seseorang. Adanya keterlibatan kedua belahan otak akan memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik secara tertulis maupun secara verbal. Tugas otak kanan berhubungan dengan irama, kesadaran ruang, imajinasi, melamun, warna, dan kesadaran holistik (Buzan 2010). Adanya kombinasi warna, simbol, bentuk dan sebagainya pada *mind map* memudahkan otak dalam menyerap informasi yang diterima. Secara umum keunggulan *mind map* yaitu: mengaktifkan seluruh otak, lebih fokus pada pokok bahasan, membantu menunjukkan hubungan antara bagian-bagian informasi yang saling terpisah, memberi gambaran yang

jelas pada keseluruhan dan perincian, membantu mengelompokkan konsep dan membandingkannya, belajar lebih efektif dan efisien.

Di dalam meningkatkan kualitas pendidikan sains sekaligus untuk memperbaiki proses pembelajaran di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak, maka dilakukan penelitian tentang penggunaan *quantum learning* dengan teknik *mind map* untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa pada mata kuliah Histologi-Embriologi.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

1. Hasil observasi prasiklus terhadap pembelajaran biologi menunjukkan bahwa hasil belajar pada aspek psikomotorik relatif rendah (2,66%).
2. Pembelajaran masih bersifat *teacher centered* dengan metode ceramah, sehingga hampir 75% mahasiswa hanya datang, duduk, dengar dan diam selama proses pembelajaran, selebihnya ada yang mengobrol, bahkan mengantuk.
3. Dosen cenderung kurang inovatif dalam pembelajaran terutama dalam hal memberdayakan setiap detil yang ada di lingkungan kelas, sehingga pembelajaran menjadi monoton dan kurang menarik.
4. Pembelajaran yang dilaksanakan didominasi dengan pembuatan catatan yang masih monoton dan linier, sehingga belum mengaktifkan otak kanan yang mendorong tumbuhnya kreativitas mahasiswa.
5. Pembelajaran baru mengedepankan aspek kognitif, sedangkan aspek afektif dan psikomotorik belum diperhatikan. Hasil belajar mahasiswa

belum optimal, data hasil belajar menunjukkan bahwa persentase mahasiswa yang mendapat nilai dibawah 60 sebesar 43,75%.

C. PEMBATASAN MASALAH

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah *quantum learning* dengan sintaks TANDUR (Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, Rayakan).
2. Teknik *mind map* yang dimaksud adalah pembuatan skema yang bercabang-cabang dengan menggunakan kata kunci, simbol (gambar) dan warna.
3. Pengukuran hasil belajar meliputi aspek :
 - a. Kognitif melalui tes hasil belajar
 - b. Afektif melalui lembar observasi dan angket
 - c. Psikomotor melalui lembar observasi dan tes Ketrampilan Proses Sains (KPS)
4. KPS yang digunakan meliputi: mengamati, bertanya, membuat *mind map*, mengkomunikasikan, menyimpulkan.
5. Mata kuliah dalam penelitian ini adalah Histologi-Embriologi dengan Kompetensi Dasar (KD) : Memahami terjadinya Gametogenesis, Fertilisasi dan Implantasi pada Endometrium. Materi pembelajaran meliputi : Gametogenesis, Fertilisasi dan Implantasi.
6. Kreativitas yang digunakan adalah kreativitas verbal yang diukur menggunakan tes kreativitas verbal.

D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka didapatkan rumusan masalah secara umum yaitu : “Apakah *quantum learning* dengan teknik *mind map* dapat meningkatkan hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa Pendidikan Biologi semester VI FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak pada mata kuliah Histologi-Embriologi?”

Adapun rumusan masalah khususnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan *quantum learning* dengan teknik *mind map* untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas mahasiswa Pendidikan Biologi semester VI FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak pada mata kuliah Histologi-Embriologi?
2. Bagaimana implementasi *quantum learning* dengan teknik *mind map* untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas mahasiswa Pendidikan Biologi semester VI FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak pada mata kuliah Histologi-Embriologi?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar dan kreativitas mahasiswa Pendidikan Biologi semester VI FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak melalui *quantum learning* dengan teknik *mind map* pada mata kuliah Histologi-Embriologi?

E. TINDAKAN PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah dan rumusan masalah diatas, maka sebagai tindakan pemecahan masalah digunakan *quantum learning* dengan teknik *mind map*.

F. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang *quantum learning* dengan teknik *mind map* untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa Pendidikan Biologi semester VI FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak pada mata kuliah Histologi-Embriologi.
2. Mengimplementasikan *quantum learning* dengan teknik *mind map* untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa Pendidikan Biologi semester VI FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak pada mata kuliah Histologi-Embriologi.
3. Memperoleh data peningkatan hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa Pendidikan Biologi semester VI FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak pada mata kuliah Histologi-Embriologi melalui *quantum learning* dengan teknik *mind map*.

G. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

1. **Bagi Mahasiswa**

- a. Dapat menjadikan mahasiswa lebih aktif dan kreatif dalam kegiatan pembelajaran pada mata kuliah Histologi-Embriologi, serta dapat memberikan pengalaman baru dalam proses pembelajaran.
- b. Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga mahasiswa merasa nyaman untuk belajar, sehingga diharapkan terjadi peningkatan hasil belajar dan pemahaman konsep.

2. Bagi Dosen

- a. Sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan agar aktivitas dan hasil belajar mahasiswa menjadi efektif pada mata kuliah di Program Studi Pendidikan Biologi.
- b. Mengembangkan model pembelajaran khususnya *quantum learning* pada mata kuliah Histologi-Embriologi.
- c. Mengembangkan teknik pembelajaran *mind map* pada mata kuliah Histologi-Embriologi.

3. Bagi Program Studi

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai masukan dalam menyusun kurikulum program pembelajaran bagi calon guru biologi dalam rangka peningkatan kualitas program studi.
- b. Meningkatkan kualitas pembelajaran biologi pada mata kuliah lain dengan menggunakan *quantum learning* dengan teknik *mind map*.

4. Bagi Peneliti Lain

- a. Dapat dijadikan referensi dalam penelitian yang akan dilaksanakan.

Dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan untuk penelitian selanjutnya dengan konteks yang berbeda.



BAB II

KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

TINDAKAN

A. KAJIAN TEORI

1. Belajar Sains

Pengertian belajar menurut Gage (dalam Dahar, 1989) adalah suatu proses perubahan perilakunya sebagai akibat pengalaman. Beberapa unsur penting yang menjadi ciri atas pengertian belajar, yaitu: (a) belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku, perubahan itu mengarah ke tingkah laku yang lebih baik; (b) belajar merupakan perubahan yang terjadi melalui latihan atau pengalaman, dalam arti perubahan-perubahan yang disebabkan oleh pertumbuhan atau kematangan tidak dianggap sebagai hasil belajar; (c) untuk bisa disebut belajar, maka perubahan itu harus relatif mantap, harus merupakan akhir daripada suatu periode waktu yang cukup panjang. Sulit ditentukan dengan pasti waktu yang diperlukan untuk perubahan, namun perubahan itu hendaknya merupakan akhir dari suatu periode yang mungkin berlangsung sehari-hari, berbulan-bulan, ataupun bertahun-tahun. Artinya perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh motivasi, kelelahan, adaptasi, ketajaman perhatian atau kepekaan seseorang, yang hanya berlangsung sementara harus dikesampingkan; (d) tingkah laku yang mengalami perubahan karena belajar menyangkut aspek-aspek kepribadian, baik fisik maupun psikis, seperti: perubahan dalam pengertian,

pemecahan suatu masalah/berpikir, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, ataupun sikap.

Sains pada hakikatnya mencakup adanya proses, produk, dan sikap ilmiah. Proses sains mencakup kegiatan-kegiatan yang menerapkan berbagai keterampilan untuk memperoleh dan mengembangkan produk sains. Produk sains merupakan kumpulan pengetahuan yang meliputi fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori. Sikap ilmiah meliputi nilai-nilai yang diperlukan dalam pengembangan sains. Sikap ilmiah antara lain meliputi : rasa ingin tahu, tekun, jujur, teliti, objektif dan sebagainya (Sunarno 2011). Jadi belajar sains merupakan perubahan perilaku (sikap ilmiah) karena adanya pengalaman melalui proses sains sehingga menghasilkan produk dan sikap ilmiah.

Belajar sains menurut Liliyasi (2011) adalah cara berpikir meliputi keyakinan (*belief*), rasa ingin tahu (*curiosity*), imajinasi (*imagination*), penalaran (*reasoning*), hubungan sebab akibat (*cause-effect relationship*), pengujian diri dan skeptik (*self-examination and skepticism*), keobjektifan dan berhati terbuka (*objectivity and open-mindedness*). Cara untuk menyelidiki belajar sains dapat berupa metode ilmiah yang titik beratnya adalah berhipotesis, pengamatan, melakukan eksperimen dan menggunakan matematika. Menurut Liliyasi (2011) berpikir sains adalah tingkatan tertinggi dalam belajar sains atau dikenal dengan *higher order thinking skills* (HOTS).

Belajar sains di perguruan tinggi sepatutnya mengacu pada HOTS. Beberapa komponen pada keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah; (a) Menggunakan konsep sains dan teknologi, serta informasi dari nilai-nilai etika dalam pemecahan masalah sehari-hari dan membuat keputusan yang bertanggungjawab dalam kehidupan sehari-hari, termasuk pekerjaan dan waktu; (b) Menempatkan, mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi sumber-sumber informasi ilmiah dan teknologi dan menggunakan sumber-sumber dalam memecahkan masalah, membuat keputusan dan mengambil tindakan; (c) Membedakan antara bukti ilmiah dan teknologi dengan pendapat pribadi dan antara informasi yang dapat dipercaya dan tidak dapat dipercaya; (d) Menawarkan penjelasan tentang fenomena alam yang dapat diuji untuk validitas; (e) Menerapkan skeptis, cara yang hati-hati, penalaran logis, dan kreativitas dalam menyelidiki alam semesta yang teramati; (f) Membela keputusan dan tindakan dengan menggunakan argumen rasional berdasarkan bukti; (g) Analisis interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (Holbrook dan Rannikmae, 2009). Di dalam HOTS mencakup keterampilan berpikir analisis, evaluasi dan kreatif dalam pemecahan masalah serta mampu menerapkan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam masyarakat serta pengembangan teknologi.

2. Pembelajaran Sains

Degeng (dalam Dian, 2011) menyatakan bahwa: “Perbaikan kualitas pembelajaran diawali dari desain pembelajaran. Perancangan pembelajaran dapat dijadikan titik awal upaya perbaikan kualitas
commit to user

pembelajaran. Ini berarti bahwa perbaikan kualitas pembelajaran haruslah diawali dari perbaikan kualitas desain pembelajaran.” Merujuk dari pernyataan Degeng tersebut, dapat dikatakan bahwa untuk menciptakan sebuah pembelajaran yang berkualitas, diperlukan desain pembelajaran yang berkualitas pula. Oleh karena itu, desain pembelajaran yang mematikan daya cipta karya dan karsa belajar anak sudah saatnya diubah menjadi desain pembelajaran atau orkestra pembelajaran yang mampu menumbuhkan dan memberikan ruang yang cukup bagi daya cipta karya dan karsa belajar.

Pembelajaran bisa diartikan sebagai sebuah proses kegiatan pelaksanaan kurikulum suatu lembaga pendidikan yang telah ditetapkan (Sudjana 2001). Pembelajaran merupakan suatu proses perubahan pengalaman meliputi perubahan kemampuan berpikir, bertindak dan perasaan. Proses belajar melibatkan berbagai aktivitas baik fisik, mental maupun perasaan yang juga melibatkan berbagai komponen yang secara langsung maupun tidak langsung ikut mempengaruhi proses dan hasil belajar.

Hakikat pembelajaran sains (biologi) meliputi empat hal, yaitu : produk (*content*), proses, sikap dan teknologi. Biologi sebagai produk, berarti dalam biologi terdapat fakta, hukum, prinsip, dan teori-teori yang sudah diterima kebenarannya (Carin dan Evans dalam Sudarisman 2010). Biologi sebagai proses artinya biologi merupakan suatu proses atau metode untuk mendapatkan pengetahuan. Biologi sebagai sikap artinya dalam biologi terkandung pengembangan sikap ilmiah. Biologi sebagai teknologi artinya

biologi berkaitan erat dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian dalam pembelajaran biologi hendaknya diarahkan pada pemberian pengalaman beraktivitas yang melibatkan ketrampilan kognitif (*minds on*), keterampilan manual (*hands on*) dan ketrampilan sosial (*hearts on*). Dengan demikian, jika biologi diajarkan sesuai dengan hakikat pembelajarannya maka biologi merupakan sarana strategis untuk mengembangkan berbagai aspek pembelajaran (kognitif, afektif dan psikomotorik).

Menurut Carin dan Sund (dalam Zulkhairah, 2011) cara membelajarkan sains ada empat yaitu; (a) menyiapkan mahasiswa agar dapat menggunakan sains dan teknologi dalam memahami dan memperbaiki kehidupan sehari-hari; (b) menyiapkan mahasiswa agar dapat mempergunakan sains dan teknologi dalam menghadapi isi-isu sosial yang berhubungan dengan sains, menanamkan dalam diri mahasiswa keingintahuan akan alam sekitar, serta dapat memahami penjelasan ilmiah tentang fenomena alam; (c) menanamkan kesadaran dan pengertian akan hakikat sains sebagai program internasional; (d) menanamkan pengertian akan adanya hubungan yang erat antara sains dan teknologi. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka pembelajaran sains memegang peranan penting agar mahasiswa dapat menggunakan sains dan teknologi untuk pemecahan masalah dan isu-isu sosial yang berhubungan dengan sains.

Pembelajaran sains menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Karena itu, mahasiswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan

memahami alam sekitar. Menurut Rustaman (2004), keterampilan proses sains terdiri dari ketrampilan proses sains dasar dan ketrampilan proses sains terintegrasi yang meliputi: keterampilan mengamati dengan seluruh indera (*observation*), mengelompokkan (*classification*), menafsirkan (*interpretation*), meramalkan (*prediction*), mengajukan pertanyaan (*question*), mengajukan hipotesis (*hipothesis*), melakukan percobaan (*experiment*), mengkomunikasikan hasil percobaan (*communication*). Jadi pada dasarnya, pelajaran biologi berupaya untuk membekali mahasiswa dengan berbagai kemampuan tentang cara “mengetahui” dan cara “mengerjakan” yang dapat membantu mahasiswa untuk memahami alam sekitar secara mendalam.

Karakteristik keilmuan dan hakikat pembelajaran di bidang sains (biologi) menurut Suciati (2010) membawa konsekuensi logis dan mengimplemtentasi pembelajaran biologi di dalam kelas. Biologi harus diajarkan dengan cara berproses berdasarkan pengalaman beraktivitas melalui pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada proses ilmiah dengan metode eksperimen. Dengan demikian dosen dalam proses pembelajaran di LPTK berperan sebagai fasilitator dan motivator yang mengarahkan proses pembelajaran agar mahasiswa dapat membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar secara langsung. Dosen dalam mempersiapkan dan melaksanakan perkuliahan perlu memahami sudut pandang sains, agar dalam merencanakan dan melaksanakan perkuliahan dapat melatihkannya pada mahasiswa.

3. Pendidikan Orang Dewasa

a. Pengertian Pendidikan Orang Dewasa

Pendidikan orang dewasa dirumuskan sebagai suatu proses yang menumbuhkan keinginan untuk bertanya dan belajar secara berkelanjutan sepanjang hidup (Pannen dalam Suprijanto 1997). Belajar bagi orang dewasa berhubungan dengan bagaimana mengarahkan diri sendiri untuk bertanya dan mencari jawabannya. Pendidikan orang dewasa (*andragogy*) berbeda dengan pendidikan anak-anak (*paedagogy*). Pendidikan anak-anak berlangsung dalam bentuk identifikasi dan peniruan, sedangkan pendidikan orang dewasa berlangsung dalam bentuk pengarahan diri sendiri untuk memecahkan masalah.

Ada perbedaan antara anak-anak dan orang dewasa jika ditinjau berdasarkan umur, ciri psikologis, dan ciri biologis. Ditinjau dari segi umur, seseorang yang berumur 16-18 tahun dapat dikatakan sebagai orang dewasa dan yang kurang dari 16 tahun dapat dikatakan masih anak-anak. Ditinjau dari ciri-ciri psikologis, seseorang yang dapat mengarahkan diri sendiri, tidak selalu tergantung pada orang lain, mau bertanggung jawab, berani mengambil resiko, mandiri, dan mampu mengambil keputusan, orang tersebut dikatakan telah dewasa secara psikologis. Ditinjau dari ciri-ciri biologis, seseorang yang telah menunjukkan ciri kelamin sekunder, orang tersebut telah dikatakan dewasa secara biologis.

Pengertian pendidikan orang dewasa menurut UNESCO adalah keseluruhan proses pendidikan yang diorganisasikan, apapun isi, tingkatan,

metodenya, baik formal atau tidak, yang melanjutkan maupun menggantikan pendidikan semula di sekolah, akademi dan universitas serta latihan kerja, yang membuat orang dianggap dewasa oleh masyarakat mengembangkan kemampuannya, memperkaya pengetahuannya, meningkatkan kualifikasi teknis atau profesionalnya, dan mengakibatkan perubahan pada sikap dan perilakunya dalam perspektif rangkap perkembangan pribadi secara utuh dan partisipasi dalam pengembangan sosial, ekonomi, dan budaya yang seimbang dan bebas (Suprijanto 2007). Dengan demikian, seyogyanya pembelajaran di LPTK memberikan penekanan ganda, yaitu pada pencapaian perkembangan individual dan peningkatan partisipasi sosial.

b. Ciri-ciri Belajar Orang Dewasa

Menurut Suprijanto (2007) ada 17 ciri-ciri belajar orang dewasa yaitu; (i) motivasi belajar berasal dari dirinya; (ii) orang dewasa belajar jika bermanfaat bagi dirinya; (iii) orang dewasa akan belajar jika pendapatnya dihormati; (iv) perlu adanya saling percaya antara pembimbing dan peserta didik; (v) mengharapkan suasana belajar yang menyenangkan dan menantang; (vi) orang dewasa belajar ingin mengetahui kelebihan dan kekurangannya; (vii) orientasi belajar terpusat pada kehidupan nyata; (viii) sumber bahan belajar bagi orang dewasa berada pada diri orang itu sendiri; (ix) mengutamakan peran orang dewasa sebagai peserta didik; (x) belajar adalah proses emosional dan intelektual sekaligus; (xi) belajar bagi orang dewasa adalah hasil mengalami sesuatu; (xii) belajar bagi orang dewasa bersifat unik; (xiii) mungkin terjadi komunikasi timbal balik dan pertukaran

pendapat; (xiv) belajar adalah hasil kerja sama antara manusia; (xv) orang dewasa umumnya mempunyai pendapat, kecerdasan, dan cara belajar yang berbeda; (xvi) belajar bagi orang dewasa kadang-kadang merupakan proses yang menyakitkan; (xvii) belajar adalah proses evolusi.

c. Faktor yang Mempengaruhi Proses Pembelajaran Orang Dewasa

Secara garis besar, faktor yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran orang dewasa yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal ialah segala faktor yang bersumber dalam diri orang yang belajar, seperti faktor fisiologis dan faktor psikologis. Faktor fisiologis mencakup pendengaran, penglihatan, dan kondisi fisiologis, faktor psikologis mencakup kebutuhan, kecerdasan, motivasi, perhatian, berpikir, ingatan/lupa, belajar lanjut, dan revidu/resitasi.

Faktor eksternal ialah segala faktor yang bersumber dari luar diri orang yang belajar, seperti faktor lingkungan belajar yang mencakup lingkungan belajar dalam kampus/tempat belajar dan lingkungan belajar di luar kampus/tempat belajar serta faktor sistem penyajian yang mencakup kurikulum, bahan ajar, dan metode penyajian (Basleman dan Mappa 2011). Kesemua faktor tersebut sangat mempengaruhi proses interaksi belajar bagi orang dewasa.

Mahasiswa sebagai manusia dewasa memiliki ciri-ciri diatas, jadi selayaknya pembelajaran di perguruan tinggi lebih memperhatikan aspek psikologis mahasiswa dengan menciptakan suasana yang kondusif untuk belajar.

4. Teori Belajar

a. Teori Belajar Konstruktivisme Piaget

Tujuan teori Piaget adalah untuk menjelaskan mekanisme dan proses perkembangan intelektual sejak masa bayi dan kemudian masa kanak-kanak yang berkembang menjadi seorang individu yang dapat bernalar dan berpikir menggunakan hipotesis-hipotesis. Piaget menyimpulkan dari penelitiannya bahwa organisme bukanlah agen yang pasif dalam perkembangan genetik. Perubahan genetik bukan peristiwa yang menuju kelangsungan hidup suatu organisme melainkan adanya adaptasi terhadap lingkungannya dan adanya interaksi antara organisme dan lingkungannya (Dahar 1989). Respon organisme mengubah kondisi lingkungan, membangun struktur biologi tertentu yang diperlukan organisme untuk tetap bisa mempertahankan hidupnya. Berdasarkan penelitian dalam bidang biologi, Piaget sampai pada suatu keyakinan bahwa suatu organisme hidup dan lahir dengan dua kecenderungan yang fundamental, yaitu kecenderungan untuk beradaptasi dan organisasi (tindakan penataan).

Ada empat konsep dasar untuk memahami penataan dan adaptasi yaitu;

(i) Skema, istilah skema atau skemata yang diberikan oleh Piaget untuk dapat menjelaskan mengapa seseorang memberikan respon terhadap suatu stimulus dan untuk menjelaskan banyak hal yang berhubungan dengan ingatan. Skema adalah struktur kognitif yang digunakan oleh manusia untuk mengadaptasi diri terhadap lingkungan dan menata lingkungan ini secara intelektual. Adaptasi terdiri atas proses yang saling mengisi antara asimilasi

dan akomodasi; (ii) Asimilasi, merupakan suatu proses kognitif, dengan asimilasi seseorang mengintegrasikan bahan-bahan persepsi atau stimulus ke dalam skema yang ada atau tingkah laku yang ada. Asimilasi berlangsung setiap saat. Seseorang tidak hanya memproses satu stimulus saja, melainkan memproses banyak stimulus. Secara teoritis, asimilasi tidak menghasilkan perubahan skemata, tetapi asimilasi mempengaruhi pertumbuhan skemata. Dengan demikian asimilasi adalah bagian dari proses kognitif, dengan proses itu individu secara kognitif mengadaptasi diri terhadap lingkungan dan menata lingkungan itu; (iii) Akomodasi, dapat diartikan sebagai penciptaan skemata baru atau pengubahan skemata lama. Asimilasi dan akomodasi terjadi sama-sama saling mengisi pada setiap individu yang menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Proses ini perlu untuk pertumbuhan dan perkembangan kognitif; (iv) *Equilibrium*, yakni pengaturan diri secara mekanis untuk mengatur keseimbangan proses asimilasi dan akomodasi.

Piaget membagi perkembangan ini ke dalam empat periode untuk keperluan pengkonseptualisasian pertumbuhan kognitif atau perkembangan intelektual yaitu: (a) Periode sensori motor (0-2 tahun), pada periode ini tingkah laku anak bersifat motorik dan anak menggunakan sistem penginderaan untuk mengenal lingkungannya untuk mengenal obyek; (b) Periode pra operasional (2-7 tahun), pada periode ini anak bisa melakukan sesuatu sebagai hasil meniru atau mengamati sesuatu model tingkah laku dan mampu melakukan simbolisasi; (c) Periode konkret (7-11 tahun), pada periode ini anak sudah mampu menggunakan operasi. Pemikiran anak tidak

lagi didominasi oleh persepsi, sebab anak mampu memecahkan masalah secara logis; (d) Periode operasi formal (11-dewasa), periode operasi formal merupakan tingkat puncak perkembangan struktur kognitif, anak remaja mampu berpikir logis untuk semua jenis masalah hipotesis, masalah verbal, dan ia dapat menggunakan penalaran ilmiah dan dapat menerima pandangan orang lain.

Piaget mengemukakan bahwa ada empat aspek yang besar yang ada hubungannya dengan perkembangan kognitif pertama, pendewasaan atau kematangan, merupakan pengembangan dari susunan syaraf. Ke dua, pengalaman fisis, anak harus mempunyai pengalaman dengan benda-benda dan stimulus-stimulus dalam lingkungan tempat ia beraksi terhadap benda-benda itu. Ke tiga, interaksi sosial, adalah pertukaran ide antara individu dengan individu. Ke empat, keseimbangan, adalah suatu sistem pengaturan sendiri yang bekerja untuk menyelesaikan peranan pendewasaan, pengalaman fisis dan interaksi sosial (Dahar, 1989). Pembelajaran untuk orang dewasa sesuai dengan periode ini karena ada empat aspek yang berhubungan dengan perkembangan kognitif orang dewasa.

b. Teori Ausubel

Teori makna (*meaning theory*) dari Ausubel mengemukakan pentingnya pembelajaran yang bermakna. Belajar bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang (Ausubel dalam Dahar 1989). Kebermaknaan pembelajaran akan membuat kegiatan belajar lebih menarik, lebih

bermanfaat dan lebih menantang, sehingga konsep dan prosedur materi yang disampaikan akan lebih mudah dipahami dan lebih tahan lama diingat oleh peserta didik. Kebermaknaan yang dimaksud adalah berupa struktur materi yang ditonjolkan untuk memudahkan pemahaman. Wujud lain kebermaknaan adalah pernyataan konsep-konsep dalam bentuk bagan, diagram atau peta, sehingga tampak keterkaitan diantara konsep-konsep yang diberikan. Teori ini juga disebut juga teori holistik karena mempunyai pandangan pentingnya keseluruhan dalam mempelajari bagian-bagian. Bagan atau peta keterkaitan dapat bersifat hirarkis atau bersifat menyebar sebagai bentuk lain dari rangkuman, ringkasan atau ikhtisar.

Ausubel mengartikan pikiran/akal (*mind*) sebagai suatu perangkat sistem pemrosesan informasi dan sistem penyimpanan informasi yang dapat dianalogikan dengan struktur konseptual suatu disiplin akademik (Basleman dan Mappa 2011). Dengan demikian, akal pikiran merupakan perangkat gagasan yang terorganisir secara hirarkis menyediakan tempat bagi informasi dan gagasan baru ketika informasi dan gagasan baru diterima karena akal pikiran merupakan khasanah perbendaharaan informasi dan gagasan.

c. Teori Vygotsky

Teori Vygotsky memberikan suatu sumbangan yang sangat berarti dalam kegiatan pembelajaran. Teori ini memberi penekanan pada hakekat sosiokultural dari pembelajaran. Vygotsky menyatakan bahwa:

“Pembelajaran terjadi apabila peserta didik bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu

masih berada dalam jangkauan kemampuan atau tugas itu berada dalam *zone of proximal development* daerah terletak antara tingkat perkembangan anak saat ini yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu” (Nur dan Wikandari 2004).

Zone of proximal development merupakan inti yang pertama dari teori Vigotsky. Dalam pemecahan masalah, peserta didik perlu bimbingan dari orang dewasa baik itu dosen dan teman sebaya yang lebih mampu.

Teori Vigotsky dalam kegiatan pembelajaran juga dikenal apa yang dikatakan *scaffolding* (perancahan), perancahan mengacu kepada bantuan yang diberikan teman sebaya atau orang dewasa yang lebih kompeten. Artinya bahwa memberikan sejumlah besar dukungan kepada anak selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan kepada anak itu untuk mengambil tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia mampu melakukannya sendiri (Nur 1998). *Scaffolding* atau perancahan merupakan inti dari teori Vygotsky yang ke dua.

Implikasi dari teori Vygostky dalam pendidikan yaitu: (1) Dikehendaki seting kelas berbentuk pembelajaran kooperatif antar mahasiswa, sehingga mahasiswa dapat berinteraksi di sekitar tugas-tugas dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah afektif dalam *zona of proximal development*; (2) Pada pengajaran ditekankan *scaffolding* sehingga mahasiswa semakin lama semakin bertanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri.

5. *Quantum learning*

a. Model *Quantum learning*

Quantum learning berawal dari sebuah upaya Georgi Lozanov, pendidik asal Bulgaria, di tahun 1978 yang bereksperimen dengan *suggestology*. Pada perkembangan selanjutnya, Bobbi De Porter (2000) mengembangkan konsep Lozanov menjadi *quantum learning*. Model belajar ini diadopsi dari beberapa teori, antara lain teori sugesti, teori otak kanan dan kiri, teori otak *triune*, pilihan modalitas (visual, auditorial, dan kinestetik) dan pendidikan holistik.

Kata *quantum* sendiri berarti interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya (De Porter dan Hernacki 2002). Model *quantum learning* adalah pembelajaran yang mengoptimalkan modalitas belajar mahasiswa dan karakteristiknya. *Quantum learning* menggabungkan sugestologi, teknik percepatan belajar (*acceleration learning*), neurolinguistik, keyakinan, konsep-konsep, strategi belajar seperti teori otak kanan dan otak kiri, kecerdasan ganda, pendidikan menyeluruh dan belajar dari pengalaman.

Ada beberapa teknik yang digunakan untuk mendapatkan sugesti positif antara lain, para mahasiswa merasa nyaman dalam kelas, musik dipasang, partisipasi mereka didorong lebih jauh, poster-poster besar, yang menonjolkan informasi, ditempel (Naim 2008). Dosen-dosen yang terampil dalam seni pengajaran sugestif bermunculan. Model *quantum learning* merupakan kiat, petunjuk, strategi, dan seluruh proses belajar yang dapat

mempertajam pemahaman dan daya ingat, serta membuat belajar sebagai suatu proses yang menyenangkan dan bermanfaat.

Tujuan akhir dari *quantum learning* adalah terciptanya suatu proses belajar yang menargetkan tumbuhnya "emosi positif, meningkatkan kekuatan otak, keberhasilan, dan kehormatan diri." Keempat unsur ini bila digambarkan saling terkait. Kehormatan diri, misalnya, terdorong emosi positif yang mengembangkan kekuatan otak, dan menghasilkan keberhasilan, lalu kembali lagi kepada penciptaan kehormatan diri.

b. Prinsip-prinsip *Quantum Learning*

Prinsip-prinsip yang terdapat dalam model *quantum learning* menurut De Porter *et al* (2003) adalah sebagai berikut: (i) segalanya berbicara, lingkungan kelas, bahasa tubuh, dan bahan pelajaran semuanya menyampaikan pesan tentang belajar; (ii) segalanya bertujuan, mahasiswa diberi tahu apa tujuan mereka mempelajari materi yang kita ajarkan; (iii) pengalaman sebelum konsep, dari pengalaman dosen dan mahasiswa diperoleh banyak konsep; (iv) akui setiap usaha, menghargai usaha mahasiswa sekecil apa pun; (v) jika layak dipelajari, layak pula dirayakan, kita harus memberi pujian pada mahasiswa yang terlibat aktif pada pelajaran kita, misalnya saja dengan memberi tepuk tangan, pujian (bagus!, baik!, dan lain-lain).

Quantum learning bersandar pada konsep “bawalah dunia mereka ke dunia kita, dan antarkan dunia kita ke dunia mereka”. Hal ini menunjukkan, betapa pengajaran dengan kuantum tidak hanya menawarkan materi yang

mesti dipelajari mahasiswa. Tetapi jauh dari itu, mahasiswa juga diajarkan menciptakan hubungan emosional yang baik ketika belajar. Dosen dapat mengantarkan mahasiswa untuk dapat menerima materi pelajaran dengan baik.

Keunggulan-keunggulan *quantum learning* antara lain: (a) berpangkal pada psikologi kognitif, artinya pandangan tentang pembelajaran, belajar, pembelajar diturunkan, ditransformasikan dan dikembangkan dari berbagai teori psikologi kognitif; (b) bersifat humanistik, dalam hal ini manusia yang menjadi pusat perhatian; (c) bersifat konstruktivistis; (d) menekankan pada kebermanfaatan dan bermakna proses pembelajaran; (e) menekankan pada pemercepatan pembelajaran dengan taraf keberhasilan tinggi; (f) menekankan kealamiah dan kewajaran proses pembelajaran agar suasana nyaman, segar, rileks dan menyenangkan; (g) Menempatkan nilai dan keyakinan dalam proses pembelajaran; (h) mengutamakan keberagaman dan kebebasan; (i) mengintegrasikan totalitas tubuh dan pikiran dalam proses pembelajaran.

c. Sintaks Model *Quantum learning*

Menurut De Porter *et al* (2003), sintaks model *quantum learning* dikenal dengan istilah TANDUR (Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi dan Rayakan) yang diuraikan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sintaks *Quantum learning*

Sintaks	Uraian
Tumbuhkan	Tumbuhkan minat dengan memuaskan “Apakah Manfaatnya bagiku” (AMBAK), dan manfaatkan kehidupan pelajar. Melalui yang menarik seorang

	dosen dapat menumbuhkan minat seorang mahasiswa untuk belajar. Dosen dapat menggunakan berbagai strategi pada tahap tumbuhkan ini, seperti mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang menantang, cerita, video dan sebagainya sehingga pada diri mahasiswa tumbuh rasa keingintahuannya akan topik pelajaran yang akan disajikan.
Alami	Ciptakan atau datangkan pengalaman umum yang dapat dimengerti semua pelajar. Pada tahap ini dosen dapat memberikan mahasiswa suatu kegiatan untuk mengaktifkan pengetahuan yang sudah mahasiswa miliki bersama kelompoknya, mereka mengamati, menyelidiki, dan kemudian mengetahui.
Namai	Sediakan kata kunci, konsep, model, rumus, strategi; sebagai sebuah masukan. Pada tahap namai dosen dapat menggunakan susunan gambar, warna, poster di dinding atau suatu istilah (cantolan) yang memudahkan mahasiswa mengingatnya.
Demonstrasikan	Sediakan kesempatan bagi pelajar untuk menunjukkan bahwa “mereka tahu”. Pada tahap ini seorang dosen memberikan kesempatan mahasiswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka dapat dan ketahui.
Ulangi	Tunjukkan mahasiswa cara-cara mengulang materi dan menegaskan, “Aku tahu bahwa aku memang tahu ini”. Pada proses pembelajaran ini dosen menggunakan pengulangan-pengulangan dengan cara meminta mahasiswa menyebutkan kembali konsep kunci dan petunjuk.
Rayakan	Pengakuan untuk penyelesaian, partisipasi, dan <i>commit to user</i>

pemerolehan keterampilan dan ilmu pengetahuan. Pada tahap ini setelah proses belajar ini dapat berupa penguatan-penguatan dan penghargaan terhadap motivasi mahasiswa dalam belajar seperti pujian, bernyanyi bersama, tepuk tangan, dll.

6. *Mind map*

Mind map adalah bentuk penulisan catatan yang penuh warna dan bersifat visual, yang bisa dikerjakan oleh satu orang atau sebuah tim yang terdiri atas beberapa orang (Buzan 2005). Konsep ini bercabang-cabang yang apabila dilihat sekilas akan tampak seperti cabang didasarkan pada cara kerja otak kita menyimpan informasi. *Mind map* berarti menuliskan tema utama sebagai titik sentral atau tengah dan memikirkan cabang-cabang atau tema-tema turunan yang keluar dari titik tengah tersebut dan mencari hubungan antara tema turunan.

Mind map merupakan cara untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambilnya kembali ke luar otak. Bentuk *mind map* seperti peta sebuah jalan di kota yang mempunyai banyak cabang. Seperti halnya peta jalan kita bisa membuat pandangan secara menyeluruh tentang pokok masalah dalam suatu area yang sangat luas, dengan sebuah peta kita bisa merencanakan sebuah jalur yang tercepat dan tepat dan mengetahui kemana kita akan pergi dan dimana kita berada. Kegunaan dan aplikasi *mind map* dalam pembelajaran sangat banyak, antara lain untuk: meringkas, mengkaji ulang (*review*), mencatat (*note-making system*), mengajar, bedah buku (*in-commit to user*

depth book analysis), presentasi, penelitian dan manajemen waktu (*time management*).

Keunggulan *mind map* dalam pembelajaran, antara lain: ide utama materi pelajaran ditentukan secara jelas, menarik perhatian mata dan otak kita sehingga memudahkan kita berkonsentrasi, dapat melihat gambaran menyeluruh, sekaligus detailnya, hubungan antar informasi yang satu dengan yang lainnya lebih jelas, terdapat pengelompokan informasi, prosesnya menyenangkan (*fun*), tidak membosankan karena banyak menggunakan unsur otak kanan, seperti gambar, warna, dimensi, dan lain sebagainya serta sifatnya unik sehingga mudah diingat.

De Porter dan Hernacki (1999) menjelaskan bahwa *mind map* merupakan teknik pemanfaatan keseluruhan otak dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk suatu kesan yang lebih dalam. Cara membuat *mind map*, terlebih dahulu siapkan selembar kertas kosong pada posisi *landscape* kemudian tempatkan topik yang akan dibahas di tengah-tengah halaman kertas dengan posisi horizontal. Dusahakan menggunakan gambar, simbol atau kode pada *mind map* yang dibuat. Visualisasi kerja otak kiri yang bersifat rasional, numerik dan verbal bersinergi dengan kerja otak kanan yang bersifat imajinatif, emosi, kreativitas dan seni. Sinergi antara potensi otak kiri dan kanan menyebabkan mahasiswa dapat dengan lebih mudah menangkap dan menguasai materi pelajaran.

Selain itu, mahasiswa dapat menggunakan kata-kata kunci sebagai asosiasi terhadap suatu ide pada setiap cabang pemikiran berupa sebuah kata tunggal serta bukan kalimat. Setiap garis-garis cabang saling berhubungan hingga ke pusat gambar dan diusahakan garis-garis yang dibentuk tidak lurus agar tidak membosankan. Garis-garis cabang sebaiknya dibuat semakin tipis begitu bergerak menjauh dari gambar utama untuk menandakan hirarki atau tingkat kepentingan dari masing-masing garis. Perbedaan antara mencatat biasa dan mind map disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Perbedaan Mencatat Biasa dan *Mind Map*

Catatan biasa	<i>Mind Map</i>
hanya berupa tulisan–tulisan saja	berupa tulisan, simbol dan gambar
hanya dalam satu warna	berwarna–warni
untuk mengulang memerlukan waktu yang lama	untuk mengulang diperlukan waktu yang pendek
waktu yang diperlukan untuk belajar lebih lama	waktu yang diperlukan untuk belajar lebih cepat dan efektif
statis	membuat individu menjadi lebih kreatif.

diadopsi dari Sugiarto (2004)

Berdasarkan uraian tersebut dapat dikemukakan bahwa *mind map* adalah satu teknik mencatat yang mengembangkan gaya belajar visual. *Mind map* memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak yang terdapat di dalam diri seseorang. Menurut Windura (2010) *mind map* melibatkan secara aktif kedua belahan otak, sehingga dapat mengatasi permasalahan dalam belajar seperti: tidak bisa konsentrasi, tidak paham apa yang dipelajari, mudah lupa

apa yang diingat sebelumnya, otak merasa penuh sehingga tidak bisa belajar lebih banyak lagi.

Keterlibatan antara dua belahan otak juga dapat memudahkan mahasiswa untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik secara tertulis maupun secara verbal. Adanya kombinasi warna, simbol, bentuk dan sebagainya memudahkan otak dalam menyerap informasi yang diterima. Contoh profil *mind map* dapat dilihat pada sajian Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1. Contoh *Mind Map*

Mind map yang dibuat oleh mahasiswa dapat bervariasi setiap hari. Hal ini disebabkan karena berbedanya emosi dan perasaan yang terdapat dalam diri mahasiswa setiap harinya. Suasana menyenangkan yang diperoleh mahasiswa ketika berada di ruang kelas pada saat proses belajar akan mempengaruhi penciptaan *mind map*. Tugas dosen dalam proses belajar

adalah menciptakan suasana yang dapat mendukung kondisi belajar mahasiswa terutama dalam proses pembuatan *mind map*.

7. Hasil Belajar Sains

Menurut Dimyati dan Mudjiono (1990), hasil belajar merupakan hal yang dapat dipandang dari dua sisi yaitu mahasiswa dan dosen. Ditinjau dari aspek mahasiswa, hasil belajar merupakan tingkat perkembangan mental yang lebih baik bila dibandingkan dengan sebelum belajar. Tingkat perkembangan mental tersebut terwujud pada jenis ranah-ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Ditinjau dari aspek dosen, hasil belajar adalah saat terselesaikannya bahan pelajaran.

Menurut Hamalik (2006) hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku seseorang setelah belajar, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Lebih spesifik lagi, Sudjana (2005) mendefinisikan hasil belajar sebagai kemampuan yang dimiliki mahasiswa setelah ia mendapat pengalaman belajar.

Sebagai hasil belajar sains, menurut Burmester (dalam Liliarsari, 2011) ada tujuh macam kemampuan pokok yang harus dikuasai peserta didik untuk dapat menjelaskan fenomena alam yaitu: (a) menjelaskan alam secara teliti; (b) merasakan dan merumuskan pertanyaan kausal tentang alam; (c) mereorganisasi, membuat, merumuskan hipotesis dan teori alternative; (d) memunculkan prediksi logis; (e) melakukan eksperimen terkendali untuk menguji hipotesis; (f) mengumpulkan, mengorganisasi, menganalisis eksperimen yang relevan dengan data yang akan berkorelasi; (g)

menyimpulkan dan menerapkan kesimpulan yang masuk akal. Bila dikaji lebih lanjut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan-kemampuan tersebut merupakan ketrampilan proses sains.

Hasil belajar sains meliputi kompetensi-kompetensi yang mencakup proses sains, produk sains dan sikap ilmiah, dengan kata lain mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang diwujudkan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Kompetensi dapat diukur melalui sejumlah hasil belajar yang indikatornya dapat diukur dan diamati. Penilaian terhadap kompetensi hasil belajar sering disebut penilaian hasil belajar.

Benyamin Bloom (dalam Sudjana, 2011) secara garis besar membagi hasil belajar menjadi tiga ranah yaitu: ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yakni; pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ranah afektif berkenaan dengan sikap. Sikap yang dimaksud merupakan sikap ilmiah diantaranya: jujur, disiplin, teliti/cermat, kerjasama, terbuka, rasa ingin tahu dan sebagainya. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan ketrampilan bertindak. Menurut Bloom (dalam Rustaman, 2005) ranah psikomotor meliputi aspek: (a) peniruan/imitasi meliputi: menirukan suatu gerak dengan tepat dan menirukan sesuatu yang telah terjadi; (b) manipulasi meliputi: mempersiapkan alat-alat percobaan dengan tepat, memperbaiki kembali alat-alat laboratorium, dan mengoperasikan alat-alat laboratorium dengan tepat; (c) ketepatan meliputi mendemonstrasikan suatu keahlian,

merakit alat dengan cepat dan tepat, serta melakukan pengukuran dengan teliti; (d) artikulasi meliputi: merakit beberapa alat untuk percobaan, mengkombinasikan beberapa alat untuk satu percobaan dan menciptakan cara baru untuk suatu eksperimen; (e) pengalamiahan meliputi: mengerjakan dengan teliti, melakukan suatu pekerjaan dengan terampil dan keterbiasaan dalam melakukan suatu pekerjaan. Ranah psikomotor juga bisa dilihat dari ketrampilan proses sains (KPS), menurut Rustaman (2004), keterampilan proses sains terdiri dari ketrampilan proses sains dasar dan ketrampilan proses sains terintegrasi yang meliputi: keterampilan mengamati dengan seluruh indera (*observation*), mengelompokkan (*classification*), menafsirkan (*interpretation*), meramalkan (*prediction*), mengajukan pertanyaan (*question*), mengajukan hipotesis (*hypothesis*), melakukan percobaan (*experiment*), mengkomunikasikan hasil percobaan (*communication*).

8. Kreativitas

a. Definisi Kreativitas

Kreativitas adalah kemampuan untuk mencipta atau daya cipta (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Munandar (2002) membuat definisi kreativitas yang merupakan rangkuman dari beberapa pengertian tentang kreativitas yaitu kreatif untuk semua usaha produktif yang unik dari individu, seseorang dituntut kemampuannya untuk berpikir dan menemukan sesuatu yang baru melalui kondisi lingkungan dan mempertimbangkan aspek-aspek personalitasnya. Proses berpikir kreatif yang berupa penemuan konsep,

prinsip dan gagasan-gagasan baru memerlukan kondisi yang kondusif dengan kesempatan yang cukup luas.

Santrock (2003) mengatakan bahwa: “Kreativitas (*creativity*) adalah kemampuan untuk memikirkan sesuatu dengan cara yang baru dan tidak lazim dan kemampuan untuk menemukan cara pemecahan unik dalam menghadapi masalah.” Pakar kreativitas ini yakin bahwa intelegensi tidaklah sama dengan kreativitas. Sementara Guilford menyatakan bahwa:

“Satu hal yang membedakan adalah antara cara berpikir konvergen (*convergent thinking*) yang menghasilkan satu jawaban yang benar dan merupakan cirri khas cara berpikir pada tes intelegensi, dan cara berpikir divergen (*divergent thinking*), yang menghasilkan banyak jawaban atau jalan keluar bagi pertanyaan yang sama dan lebih merupakan tanda dari kreativitas” (Santrock 2003).

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa, individu kreatif mengemukakan bahwa mereka memiliki waktu dan kebebasan dalam suatu keadaan yang menyenangkan untuk memperhatikan sejumlah besar jalan keluar untuk memecahkan suatu masalah.

b. Kepribadian Orang yang Kreatif

Karakter kreatif antara lain diindikasikan dengan pola pikir dan tindakan yang mengarah pada inovasi dan cara-carayang sesuai dalam menyelesaikan suatu pekerjaan (Sunarno 2011). Kreativitas diperlukan untuk menyelesaikan tugas maupun mendapatkan ide-ide baru.

c. Tes Kreativitas Verbal

Guilford menyatakan, ada tes kreativitas yang berlandaskan pada struktur intelek yang terdiri dari enam sub tes yang semuanya mengukur operasi berpikir kreatif secara operasional yang tercermin dari kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas dalam berpikir (Munandar 2002).

Kemampuan mahasiswa yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah kreativitas verbal, dengan melakukan tes kreativitas verbal yang terdiri dari enam subtes yaitu: (i) Permulaan kata, pada subtes ini mahasiswa harus memikirkan sebanyak mungkin kata-kata yang diawali dengan susunan huruf tertentu sebagai rangsangan. Tes ini mengukur kelancaran dengan kata, yaitu kemampuan untuk menentukan kata yang memenuhi persyaratan struktural tertentu; (ii) Menyusun kata, pada bagian ini mahasiswa harus memikirkan menyusun sebanyak mungkin kata yang mulai dengan susunan huruf tertentu sebagai rangsangan. Seperti tes permulaan kata, tes ini mengukur “kelancaran kata”, tetapi tes ini juga menuntut kemampuan dalam reorganisasi persepsi; (iii) Membentuk kalimat tiga kata, pada sub tes ini mahasiswa harus menyusun kalimat yang terdiri dari tiga kata, huruf pertama untuk setiap kata diberikan sebagai rangsangan, akan tetapi urutan dalam penggunaan ketiga huruf tersebut boleh berbeda-beda, menurut kehendak mahasiswa, (iv) Sifat-sifat yang sama, pada sub tes ini mahasiswa harus menemukan sebanyak mungkin objek yang semuanya memiliki dua sifat yang ditentukan. Tes ini merupakan ukuran dari “kelancaran dalam memberikan gagasan”, yaitu kemampuan untuk mencetuskan gagasan yang

memenuhi persyaratan tertentu dalam waktu yang terbatas; (v) Macam-macam penggunaan, pada sub tes ini mahasiswa harus memikirkan sebanyak mungkin penggunaan yang tidak lazim dari benda sehari-hari. Tes ini merupakan ukuran dari “kelenturan dalam berpikir”, karena dalam tes ini banyak subjek yang harus didapat; (vi) Apa akibatnya, pada sub tes ini mahasiswa harus memikirkan segala sesuatu yang mungkin terjadi akibat dari suatu kejadian hipotesis yang telah ditentukan. Tes ini merupakan ukuran dari “kelancaran dalam memberi gagasan” yang dikombinasikan dengan “elaborasi”, diartikan sebagai kemampuan untuk dapat mengembangkan suatu gagasan, merincinya, dengan mempertimbangkan macam-macam implikasi.

9. Mata Kuliah Histologi-Embriologi

Mata kuliah ini terdiri atas 3SKS (2SKS teori dan 1SKS praktikum). Konten mata kuliah ini secara garis besar membahas tentang Histologi yang lebih menekankan pada jaringan tubuh dan Embriologi yang lebih menekankan pada perkembangan embrio. Embriologi memiliki standar kompetensi yaitu memahami konsep dasar terjadinya janin atau embrio dari sel kelamin, gametogenesis, fertilisasi dan nidasi, morula, gastrula, tubulasi dan organogenesis. Materi yang dibahas dalam penelitian ini yaitu: gametogenesis, fertilisasi, dan implantasi atau nidasi.

a. Gametogenesis

Proses pembentukan gamet pada hewan meliputi: spermatogenesis dan oogenesis.

1) Spermatogenesis

Merupakan proses peralihan dari bakal sel kelamin yang aktif bermitosis, melalui proses reduksi kromatin dan perubahan struktur menjadi sperma yang fungsional. Proses spermatogenesis berlangsung di dalam lumen tubulus seminiferus, dikendalikan oleh hormon gonadotropin dan testosteron.

Sel-sel spermatogenik stadium awal terdapat pada bagian tepi dalam tubulus seminiferus dan secara progresif dihasilkan sel-sel spermatogenik stadium lanjut yang terletak lebih mendekati lumen. Namun, tidak semua stadium sel-sel spermatogenik dapat dijumpai pada satu sayatan transversal tubulus seminiferus, sebab tergantung pada waktu yang diperlukan untuk satu siklus spermatogenesis. Contoh pada manusia sekitar 64 hari sedangkan, pada tikus 48 hari. Spermatogenesis dibagi dalam tiga tahap yaitu: spermatositogenesis, meiosis, dan spermiogenesis.

a) Spermatositogenesis

Merupakan proses perbanyakan (proliferasi) spermatogonia secara mitosis. Proses ini dimulai pada masa embrio sampai mencapai jumlah tertentu, sehingga sewaktu individu jantan itu menetas lahir akan membawa sejumlah spermatogonia.

Setelah bakal sel kelamin (bsk) sampai di pematang genital (bakal testis) embrio jantan, bsk berada di dalam pita-pita seks. Kemudian bsk membelah secara mitosis menjadi spermatogonia tipe A1, sel ini lebih kecil daripada bsk dengan ciri khas bentuk inti lonjong (*ovoid*) mengandung kromatin yang

berasosiasi dengan selaput inti. Sejumlah spermatogonia A1 tetap dipertahankan sebelum memasuki masa reproduksi.

Sejak masa reproduksi dimulai pita-pita seks baru mulai berluar dan disebut tubulus seminiferus, dan epitelium tubulus seminiferus berdiferensiasi menjadi sel sertoli. Sejak saat ini pula spermatogonia A1 mulai aktif bermitosis menghasilkan spermatogonia A1 dan A2. Spermatogonia A1 tampak lebih gelap dan berfungsi sebagai *stem cell* atau sel cadangan yang tetap mampu bermitosis untuk menghasilkan tipe A1 maupun A2. Selanjutnya spermatogonia tipe A2 bermitosis menghasilkan tipe A3, kemudian A4, mitosis terus dilanjutkan dan dihasilkan spermatogonia intermediet. Sejak spermatogonia tipe A1 sampai dengan spermatosit primer (spermatosit I) kandungan kromatin adalah diploid ($2n$).

b) Meiosis

Spermatosit I ($2n$) yang telah melalui tahap interfase itu siap memasuki tahap meiosis I. Spermatosit I yang telah menyelesaikan meiosis I menghasilkan dua spermatosit sekunder (spermatosit II) yang haploid (setiap kromatin sebagai diad). Setiap spermatosit II pada akhir meiosis II menghasilkan dua spermatid yang haploid (setiap kromatin sebagai monad). Berarti setiap spermatosit I yang bermeiosis akan menghasilkan empat spermatid.

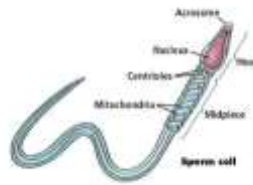
c) Spermiogenesis/metamorfosis/spermateliosis

Selanjutnya spermatid mengalami perubahan-perubahan bentuk selama proses transformasi. Semula kromatin dalam inti spermatid tampak sebagai

benang-benang halus yang tersebar merata, kemudian cairan inti mulai berkurang, maka ukuran inti mengecil dan kromatin memadat, bentuk inti dari bulat menjadi oval, hal ini berlangsung secara bertahap sampai terbentuk kepala sperma. Sementara terjadi perubahan dalam inti terjadi pula perubahan dalam sitoplasma. Hal ini dimulai dengan cairan sitoplasma mengalir menjauhi inti, sampai akhirnya hanya tersisa selapis tipis sitosol melingkupi inti.

Terjadi pembentukan akrosom (lisosom khusus di bagian anterior kepala sperma) yang mengandung enzim-enzim proteolitik, berfungsi dalam proses fertilisasi, saat inti sperma harus masuk ke dalam sitoplasma ovum. Mitokondria, sebagai organel penghasil energi S centriol, ada sepasang saling memisahkan diri, yang satu disebut centriol anterior menempati posisi tepat dibagian posterior kepala sperma, yang satu lagi disebut centriol posterior berada pada jarak tertentu terhadap yang anterior. Sepasang centriol ini berfungsi sebagai tempat pertautan flagel.

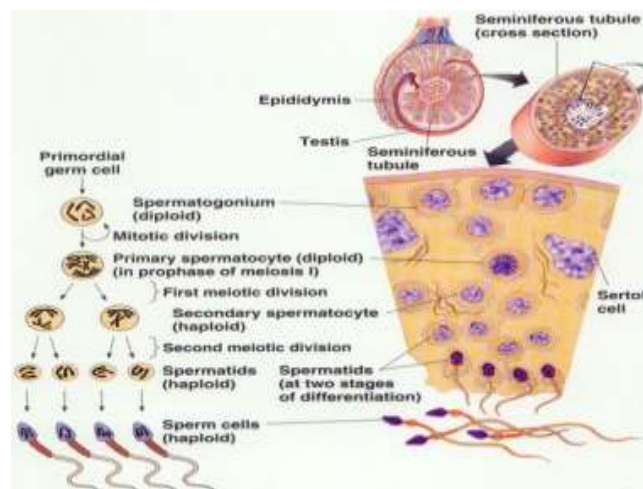
Pada akhir spermiogenesis, terbentuklah sperma yang mempunyai bentuk sangat spesifik, dan sisa sitoplasma (sitosol dan organel yang tidak diperlukan oleh sperma). Setiap sperma terdiri atas tiga bagian yaitu : (1) Kepala, mengandung inti dan akrosom, (2) Bagian tengah, mengandung flagel bagian proksimal, centriol dan mitokondria, (3) Ekor, mengandung flagel bagian distal. Struktur sperma disajikan pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2. Struktur Sperma

Selama spermatogenesis, baik pada tahap mitosis oleh spermatogonia maupun meiosis oleh spermatosit, sitoplasma sel-sel yang terbentuk berhubungan satu dengan yang lain membentuk jembatan sitoplasma atau jembatan antar sel, sebab selama pembelahan sel-sel tersebut sitokinesis berlangsung tidak sempurna.

Di dalam tubulus seminiferus terdapat kumpulan sel dengan jembatan antar sel, selama spermatogenesis sampai spermatid memasuki proses spermiogenesis. Diduga dengan adanya jembatan sitoplasma ini, proses pembelahan sel dan transformasi spermatid menjadi sperma dapat dikendalikan secara serentak. Proses spermatogenesis disajikan pada Gambar 2.3. di bawah ini.



commit to user
Gambar 2.3. Spermatogenesis pada Hewan Jantan

2) Oogenesis

Merupakan proses pembentukan ovum, berasal dari oogonia yang diploid menjadi ovum yang haploid. Pada hewan Mamalia, bakal ovum berada dalam perlindungan sel-sel folikel, bakal ovum dan sel-sel folikel dinamakan folikel telur atau folikel ovaria. Berarti perkembangan folikel ovaria terjadi secara simultan dengan oogenesis, dan perkembangan folikel telur berkaitan dengan produksi hormon seks atau fungsi endokrin ovaria.

Oogenesis bervariasi sesuai cara reproduksi suatu spesies hewan. Hewan yang melakukan fertilisasi di luar tubuh (fertilisasi eksternal, pasti dalam air), jumlah telur yang dilepaskan berkisar antara ratusan sampai ratusan ribu telur. Sebaliknya hewan yang melakukan fertilisasi internal, produksi telur lebih sedikit, umumnya hanya satu sampai beberapa dan jarang sampai 15 telur dalam setiap masa bertelur. Variasi telur dalam hal ukuran, berkaitan dengan perkembangan calon individu baru, setelah telur difertilisasi akan terjadi di dalam atau luar tubuh induknya. Pada Mamalia, oogenesis terdiri atas tiga tahap yaitu : proliferasi, meiosis dan pematangan.

a) Proliferasi

Sewaktu embrio awal, bsk memasuki bakal gonad betina, serentak dengan perkembangan ovaria, oogonia terus bermitosis sampai mencapai jumlah tertentu. Kemudian setelah diferensiasi kelamin, saat tersebut struktur definitif ovaria sudah jadi. Calon individu memasuki tahap fetus awal; semua oogonia memasuki proses meiosis I dan berhenti pada profase I

tepatnya tahap diploten, dan selanjutnya oogonia tersebut dinamakan oosit primer (oosit I).

Sebagai oosit I dalam tahap diploten, maka tidak akan bermitosis, dengan kata lain tidak dapat menambah jumlahnya. Sehingga setiap individu mamalia betina yang lahir, di dalam ovarianya telah terdapat sejumlah oosit I. Jumlah oosit ini akan berkurang, karena sebagian besar oosit I mengalami degenerasi.

Contoh seorang bayi perempuan normal yang lahir membawa sekitar 2.000.000 (dua juta) oosit I di dalam ovarianya. Tapi saat pubertas (masa reproduksi dimulai) jumlah oosit I tidak lebih dari 40.000; karena selama masa lebih kurang 12 tahun sebagian besar oosit I berdegenerasi. Lalu dari jumlah itu hanya sekitar 400 yang akan diovulasikan sebagai oosit sekunder (oosit II tahap metafase II) selama periode reproduktif, oosit I yang lainnya juga mengalami degenerasi.

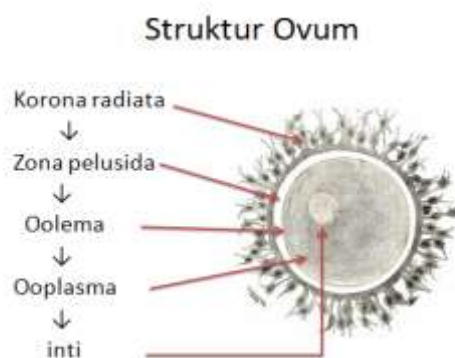
b) Meiosis

Sejak memasuki masa reproduktif (matang seksual atau pubertas), secara periodik satu atau sejumlah oosit I yang ditahan pada tahap diploten akan melanjutkan meiosis I. Setiap oosit I (diploid, tetrad) yang menyelesaikan meiosis I menghasilkan satu sel yang mendapat hampir semua sitoplasma yang disebut oosit II/oosit sekunder (haploid, diad) dan yang satu lagi mendapat sangat sedikit sitoplasma disebut badan polar I (haploid, diad).

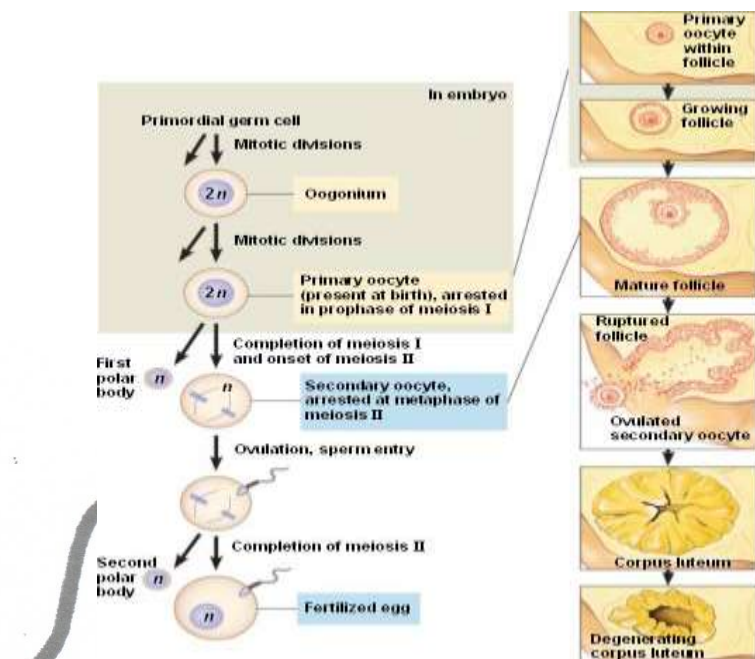
Selanjutnya setiap oosit II yang menyelesaikan meiosis II akan menghasilkan satu ovum/sel telur (haploid, monad) yang mendapatkan hampir semua sitoplasma, sedangkan yang satu lagi disebut badan polar II (haploid, monad). Nasib badan polar I ada yang berdegenerasi sebelum meiosis II, tapi ada juga yang membelah menjadi dua badan polar II (haploid, monad). Akhirnya semua badan polar akan mengalami degenerasi. Sementara ovum akan dilepaskan dari ovarium, peristiwa ini disebut ovulasi.

c) Pematangan

Mamalia umumnya mengovulasikan oosit II tahap metafase II, selanjutnya bila oosit II ini dipenetrasi oleh sperma (inti sperma masuk dalam sitoplasma oosit II), maka oosit II akan menyelesaikan meiosis II. Bila tidak terjadi penetrasi oleh sperma maka oosit II akan berdegenerasi dalam waktu sekitar 24 jam. Struktur ovum dan proses oogenesis disajikan pada Gambar 2.4. dan Gambar 2.5 di bawah ini.



Gambar 2.4. Struktur Ovum



Gambar 2.5. Oogenesis pada Mamalia Betina

Perbedaan spermatogenesis dan oogenesis disajikan pada Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.3. Perbedaan Spermatogenesis dan Oogenesis

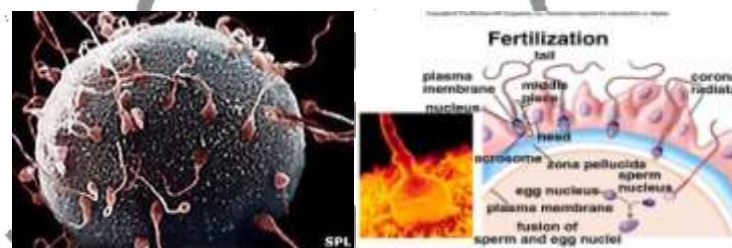
NO	Pembeda	Spermatogenesis	Oogenesis
1	Tempat terjadi	Testis	Ovarium
2	Jumlah gamet yang dihasilkan	Dari 1 spermatosit primer menjadi 4 gamet fungsional	Dari 1 oosit primer hanya menjadi 1 gamet fungsional
3	Pembelahan meiosis	Mulai saat pubertas (akil baligh)	Sejak masa dalam kandungan
4	Masa istirahat	Tidak ada masa istirahat yang panjang antara meiosis I dan meiosis II	Ada masa istirahat yang panjang antara meiosis I dan meiosis II
5	Jumlah gamet yang dilepaskan	Saat ejakulasi, jutaan sperma dikeluarkan	Saat ovulasi hanya 1 ovum yang dikeluarkan
6	Yang dibawa saat lahir	Ketika lahir membawa spermatogonia	Ketika lahir membawa oosit primer

b. Fertilisasi / Pembuahan

Pada saat kopulasi antara pria dan wanita (senggama/*coitus*), dengan ejakulasi sperma dari saluran reproduksi pria di dalam vagina wanita, akan dilepaskan cairan mani berisi sel-sel sperma ke dalam saluran reproduksi wanita. Jika senggama terjadi dalam sekitar masa ovulasi (disebut "masa subur" wanita), maka ada kemungkinan sel sperma dalam saluran reproduksi wanita akan bertemu dengan sel telur wanita yang baru dikeluarkan pada saat ovulasi.

Pertemuan/penyatuan sel sperma dengan sel telur inilah yang disebut sebagai pembuahan atau fertilisasi. Pada keadaan normal *in vivo*, pembuahan terjadi di daerah tuba falopi umumnya di daerah ampula/infundibulum. Spermatozoa bergerak cepat dari vagina ke dalam rahim, masuk ke dalam tuba. Gerakan ini mungkin dipengaruhi juga oleh peranan kontraksi miometrium dan dinding tuba yang juga terjadi saat senggama. Kemudian spermatozoa mengalami peristiwa: (i) reaksi kapabilitas : selama beberapa jam, protein plasma dan glikoprotein yang berada dalam cairan mani diluruhkan; (ii) reaksi akrosom: setelah dekat dengan oosit, sel sperma yang telah menjalani kapabilitas akan terpengaruh oleh zat-zat dari korona radiata ovum, sehingga isi akrosom dari daerah kepala sperma akan terlepas dan berkontak dengan lapisan korona radiata. Pada saat ini dilepaskan hialuronidase yang dapat melarutkan korona radiata, *trypsin-like agent* dan *lysine-zone* yang dapat melarutkan dan membantu sperma melewati zona pelusida untuk mencapai ovum. Sekali sebuah spermatozoa menyentuh zona

pelusida, terjadi perlekatan yang kuat dan penembusan yang sangat cepat. Sekali telah terjadi penembusan zona oleh satu sperma, terjadi reaksi khusus di zona pelusida (*zone-reaction*) yang bertujuan mencegah terjadinya penembusan lagi oleh sperma lainnya. Dengan demikian sangat jarang sekali terjadi penembusan zona oleh lebih dari satu sperma. Proses fertilisasi disajikan pada Gambar 2.6 berikut.



Gambar 2.6. Fertilisasi

Setelah sel sperma mencapai oosit, terjadi: (1) reaksi zona/reaksi kortikal pada selaput zona pelusida; (2) oosit menyelesaikan pembelahan miosis keduanya, menghasilkan oosit definitif yang kemudian menjadi pointi wanita. inti sel sperma membesar membentuk pointi pria ekor sel sperma terlepas dan berdegenerasi; (3) pointi pria dan wanita, masing-masing haploid, bersatu dan membentuk zigot yang memiliki jumlah DNA genap / diploid.

Hasil utama pembuahan yaitu; (a) Penggenapan kembali jumlah kromosom dari penggabungan dua paruh haploid dari ayah dan dari ibu menjadi suatu bakal individu baru dengan jumlah kromosom diploid; (b) Penentuan jenis kelamin bakal individu baru, tergantung dari kromosom X atau Y yang dikandung sperma yang membuahi ovum tersebut; (c)

Permulaan pembelahan dan stadium-stadium pembentukan dan perkembangan embrio (embriogenesis).

c. Implantasi

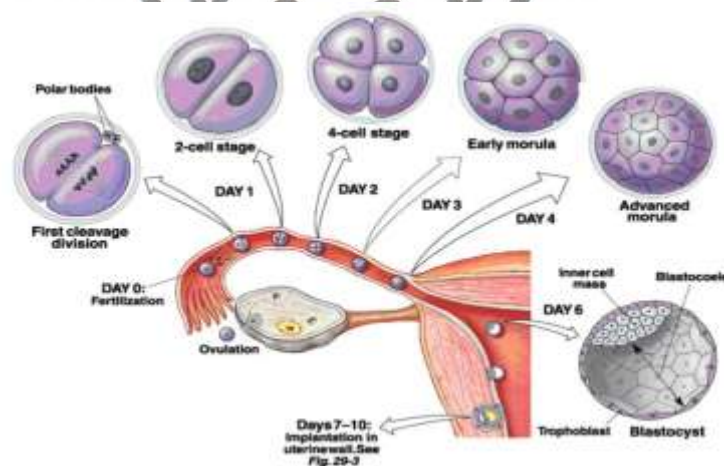
Zigot mulai menjalani pembelahan awal mitosis sampai beberapa kali. Sel-sel yang dihasilkan dari setiap pembelahan berukuran lebih kecil dari ukuran induknya, disebut blastomer. Sesudah 3-4 kali pembelahan, zigot memasuki tingkat 16 sel, disebut stadium morula (kira-kira hari ketiga sampai ke empat pasca fertilisasi). Morula terdiri dari *inner cell mass* (kumpulan sel-sel di sebelah dalam, yang akan tumbuh menjadi jaringan-jaringan embrio sampai janin) dan *outer cell mass* (lapisan sel di sebelah luar, yang akan tumbuh menjadi trofoblas sampai plasenta).

Kira-kira pada hari ke lima sampai ke enam, di rongga sela-sela *inner cell mass* merembes cairan menembus zona pelusida, membentuk ruang antar sel. Ruang antar sel ini kemudian bersatu dan memenuhi sebagian besar massa zigot membentuk rongga blastokista. *Inner cell mass* tetap berkumpul di salah satu sisi, tetap berbatasan dengan lapisan sel luar. Pada stadium ini zigot disebut berada dalam stadium blastula atau pembentukan blastokista. *Inner cell mass* kemudian disebut sebagai embrioblas, dan *outer cell mass* kemudian disebut sebagai trofoblas.

Implantasi atau nidasi adalah masuknya atau tertanamnya hasil konsepsi ke dalam endometrium. Pada akhir minggu pertama (hari ke 5 sampai ke 7) zigot mencapai *cavum uteri*. Pada saat itu uterus sedang berada dalam fase sekresi lendir dibawah pengaruh progesteron dari korpus luteum

yang masih aktif. Sehingga lapisan endometrium dinding rahim menjadi kaya pembuluh darah dan banyak muara kelenjar selaput lendir rahim yang terbuka dan aktif. Kontak antara zigot stadium blastokista dengan dinding rahim pada keadaan tersebut akan mencetuskan berbagai reaksi seluler, sehingga sel – sel trofoblast zigot tersebut akan menempel dan mengadakan infiltrasi pada lapisan epitel endometrium uterus (terjadi implantasi).

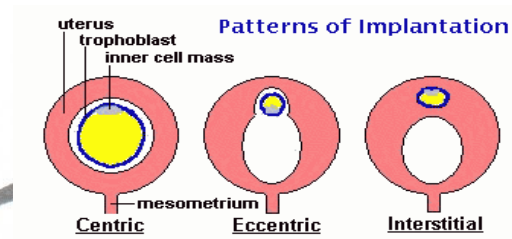
Setelah implantasi, sel-sel trofoblas yang tertanam di dalam endometrium terus berkembang membentuk jaringan bersama dengan sistem pembuluh darah maternal untuk menjadi plasenta, yang kemudian berfungsi sebagai sumber nutrisi dan oksigenasi bagi jaringan embrioblas yang akan tumbuh menjadi janin. Proses perkembangan dan perjalanan ovum dari ovarium sampai *kavum uteri* disajikan pada Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7. Implantasi

Jenis-jenis Implantasi yaitu: (i) *Superficial* (sentral), blastosis di lumen rahim contohnya pada kelinci, *commit to user* karnivora, ungulata; (ii) Eksentrik blastosis di

kripta/ lipatan lumen rahim, contohnya pada rodensia; (iii) Profundal (*intertitial*), blastosis menembus dan berkembang dlm endometrium contohnya pada manusia, kelelawar dan marmot. Jenis-jenis implantasi disajikan pada Gambar 2.8 berikut.



Gambar 2.8. Jenis-Jenis Implantasi

10. Penelitian Tindakan Kelas

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) pertama kali diperkenalkan oleh ahli psikologi sosial berkebangsaan Amerika yang bernama Kurt Lewin pada tahun 1946. Inti gagasan Lewin inilah yang selanjutnya dikembangkan ahli-ahli lain seperti Stephen Kemmis, Robin Mc. Taggart, John Elliot, Dave Ebbutt dan sebagainya. Di Indonesia sendiri PTK baru diperkenalkan pada akhir dekade 80-an (Aqib dalam Fatkhan, 2012). Sudah lebih dari sepuluh tahun yang lalu PTK dikenal dan ramai dibicarakan dalam dunia pendidikan.

Istilah dalam bahasa Inggris adalah *Classroom Action Research* (CAR) yaitu sebuah kegiatan penelitian yang dilakukan di kelas. Dikarenakan ada tiga kata yang membentuk pengertian tersebut, maka ada tiga pengertian yang dapat diterangkan yaitu: (a) Penelitian, menunjuk pada suatu kegiatan mencermati suatu objek dengan menggunakan cara dan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan mutu suatu hal yang menarik minat dan penting bagi peneliti;

(b) Tindakan, menunjukkan pada suatu gerak kegiatan yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu. Di dalam penelitian berbentuk rangkaian siklus kegiatan untuk mahasiswa; (c) Kelas, dalam hal ini tidak terkait pada pengertian ruang kelas, tetapi dalam pengertian yang lebih spesifik. Kelas adalah sekelompok mahasiswa yang dalam waktu yang sama, menerima pelajaran yang sama dari dosen yang sama pula. Kelas adalah sebuah ruangan tempat dosen mengajar dan untuk mahasiswa yang sedang belajar. Menurut pengertian pengajaran, kelas bukan wujud ruangan, tetapi sekelompok peserta didik yang sedang belajar. Dengan demikian, PTK dapat dilakukan tidak hanya di ruang kelas, tetapi dimana saja tempatnya, yang penting ada sekelompok anak yang sedang belajar. Peristiwanya dapat terjadi di laboratorium, di perpustakaan, di lapangan olahraga, di tempat kunjungan, atau di tempat mahasiswa berkerumun belajar tentang hal yang sama. Ciri bahwa anak sedang dalam keadaan belajar adalah otaknya aktif berpikir, mencerna bahan yang sedang dipelajari.

Berdasarkan batasan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama. Tindakan tersebut diberikan oleh dosen atau dengan arahan dari dosen yang dilakukan oleh mahasiswa (Arikunto 2006).

a. Karakteristik Penelitian Tindakan Kelas

PTK memiliki karakteristik penting yaitu bahwa masalah yang diangkat adalah permasalahan yang dihadapi dosen di kelas. Penelitian tindakan kelas

akan dapat dilaksanakan jika pendidik sejak awal menyadari adanya persoalan yang terkait dengan proses dan produk pembelajaran yang dihadapi di kelas. Karakteristik berikutnya dapat dilihat dari bentuk kegiatan penelitian itu sendiri. PTK memiliki karakteristik yang khas, yaitu adanya tindakan (aksi) tertentu untuk memperbaiki proses belajar mengajar di kelas. Tanpa tindakan tertentu, suatu penelitian juga dapat dilaksanakan di dalam kelas, yang kemudian disebut penelitian kelas.

PTK yang diadakan harus menunjukkan adanya perubahan ke arah perbaikan dan peningkatan secara positif. Apabila dengan tindakan justru malah membawa kelemahan, penurunan, atau perubahan negatif, berarti hal tersebut menyalahi karakter PTK. Kriteria keberhasilan atas tindakan dapat berbentuk kuantitatif maupun kualitatif.

b. Model Penelitian Tindakan Kelas

Di dalam buku Penelitian Tindakan Kelas (Aqib, 2006) menyebutkan ada beberapa model PTK yang sampai saat ini sering digunakan di dalam dunia pendidikan. Diantaranya : (1) Model Kurt Lewin, (2) Model Stephen Kemmis dan Mc Taggart, (3) Model John Elliot, dan (4) Model Dave Ebbutt. Berdasarkan keempat model penelitian tindakan kelas di atas, secara garis besar dapat disimpulkan bahwa terdapat empat tahapan yang dalam PTK, yaitu sebagai berikut: (i) Menyusun Rancangan Tindakan (*Planning*). Pada tahap ini peneliti menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, dimana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut dilakukan. Peneliti juga menentukan titik atau fokus peristiwa yang perlu mendapatkan perhatian khusus untuk

diamati, kemudian membuat sebuah instrumen pengamatan untuk membantu peneliti merekam fakta yang terjadi selama tindakan berlangsung; (ii) Pelaksanaan Tindakan (*Acting*). Tahap kedua adalah pelaksanaan yang merupakan implementasi atau penerapan isi rancangan, yaitu mengenakan tindakan kelas. Dalam tahap ini peneliti harus ingat dan berusaha menaati apa yang dirumuskan dalam rancangan, tapi juga harus berlaku wajar dan tidak dibuat-buat; (iii) Pengamatan (*observing*). Kegiatan pengamatan dan pelaksanaan tindakan dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Sambil melaksanakan tindakan, peneliti mengamati dan mencatat sedikit demi sedikit apa yang terjadi agar memperoleh data yang akurat untuk perbaikan siklus berikutnya; (iv) Refleksi (*reflecting*). Tahap keempat merupakan kegiatan untuk mengemukakan kembali apa yang sudah dilakukan. Kegiatan refleksi ini sangat tepat dilakukan ketika peneliti selesai melakukan tindakan.

B. PENELITIAN YANG RELEVAN

Kusno dan Joko Purwanto (2011) menyatakan bahwa *quantum learning* merupakan model pembelajaran *quantum* merupakan model pembelajaran efektif karena memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika dibandingkan dengan model konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah penggunaan *quantum learning* digunakan untuk meningkatkan hasil belajar. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Reima Al-Jarf (2011) yang menyatakan bahwa penelitiannya menggunakan *software mind map*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *commit to user*

software mind map dalam pembelajaran sangat menarik dan menghibur. Sebagian besar mahasiswa menyukai penggunaan *software mind map* ini, begitu juga dosen karena *mind map* dapat memupuk motivasi, meningkatkan kemampuan mengingat dan berpikir kreatif. Keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang dilakukan adalah penggunaan *mind map* ditujukan untuk membuat mahasiswa berpikir lebih kreatif.

Victor Selman, Ruth Corey Selman, Jerry Selman (2010) meneliti tentang pendidikan *quantum* menggunakan *game quantum* dengan komputer. Tujuannya agar pembelajaran menjadi menyenangkan, belajar dianggap seperti bermain. Keterkaitan dengan penelitian ini adalah penggunaan *quantum learning* sebagai model pembelajaran yang menyenangkan untuk menciptakan proses pembelajaran yang efektif. Penelitian yang relevan selanjutnya dilakukan oleh Lauren Hinton, Glenn Simpson, and Denecia Smith (2008) hasil penelitian menunjukkan bahwa *quantum learning* dapat meningkatkan keberhasilan diri pada pelajar sekolah menengah. Penelitian sama-sama bertujuan untuk meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa setelah diberi perlakuan menggunakan *quantum learning*.

Hasil penelitian Chris Tattersall, Ann Watts, Stephen Vernon (2007) menunjukkan bahwa teknik *mind map* sangat bermanfaat dalam penelitian kualitatif. *Mind map* dapat membantu peneliti untuk mengakomodasi semua konsep penelitian mereka. Persamaan dengan penelitian ini adalah menekankan pada pemanfaatan *mind map* agar mahasiswa dapat menguasai semua konsep-konsep yang diberikan. Ida Bagus Putu Arnyana (2007)

dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa dengan membuat *mind map* dapat melatih mahasiswa untuk berpikir kreatif, yang meliputi proses: (1) menghasilkan sesuatu yang berbeda dari yang lain atau orisinal; (2) menghasilkan gagasan yang tidak terbatas atau menghasilkan banyak ide; (3) mampu berpikir dari yang umum ke hal-hal yang lebih detail; (4) mampu menilai karya sendiri sehingga selalu ingin memperbaikinya; (5) melihat permasalahan dari berbagai aspek. Penelitian ini sama-sama menekankan pada pemanfaatan *mind map*. Hasil penelitian Amin Zainur (2011) menunjukkan: (a) ada pengaruh penggunaan model *quantum learning* menggunakan media komik dan media animasi terhadap ketrampilan proses sains peserta didik; (b) pembelajaran biologi dengan *quantum learning* menggunakan media animasi menghasilkan rerata skor ketrampilan proses sains yang lebih baik (51,3) dibandingkan pada *quantum learning* menggunakan media komik. Hasil penelitian menunjukkan ada persamaan dalam peningkatan hasil belajar setelah menggunakan *quantum learning*.

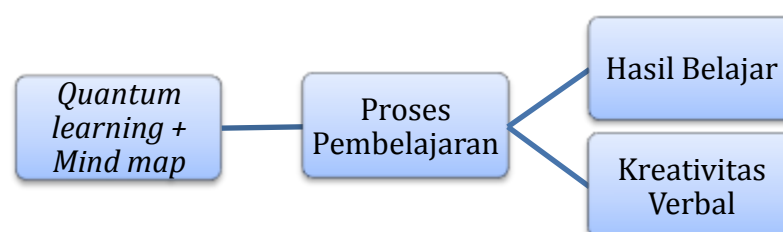
C. KERANGKA BERPIKIR

Penggunaan model pembelajaran yang sesuai sangat menentukan keberhasilan belajar mahasiswa. Melalui model pembelajaran yang sesuai pula mahasiswa dapat mencapai prestasi belajar yang tinggi dan dapat mengembangkan potensi yang tersimpan dalam dirinya. *Quantum learning* adalah model yang sangat tepat untuk pencapaian hasil belajar yang diinginkan dan untuk pengembangan potensi mahasiswa. Proses belajar mahasiswa sangat dipengaruhi oleh emosi di dalam dirinya, emosi dapat

mempengaruhi pencapaian hasil belajar apakah hasilnya baik atau buruk. Model *quantum learning* berusaha menggabungkan kedua belahan otak yakni otak kiri yang berhubungan dengan hal yang bersifat logis (seperti belajar) dan otak kanan yang berhubungan dengan keterampilan (aktivitas kreatif).

Salah satu teknik mencatat yang dikembangkan dalam *quantum learning* adalah teknik *mind map*. Materi pelajaran yang diterima mahasiswa dapat diingat dengan bantuan catatan. *Mind map* merupakan bentuk catatan yang tidak monoton karena *mind map* memadukan fungsi kerja otak secara bersamaan dan saling berkaian satu sama lain sehingga akan terjadi keseimbangan kerja kedua belahan otak. Otak dapat menerima informasi berupa gambar, simbol, citra, musik dan lain lain yang berhubungan dengan fungsi kerja otak kanan.

Digunakannya *quantum learning* disertai *mind map* maka diharapkan akan terjadi keseimbangan kerja kedua belahan otak sehingga diduga hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa akan meningkat. Skema kerangka berpikir disajikan pada Gambar 2.9 berikut.



Gambar 2.9. Skema Kerangka Berpikir

D. HIPOTESIS TINDAKAN

Hipotesis merupakan dugaan sementara atau prediksi terhadap hasil penelitian (Millan 2008). Sejalan dengan pendapat tersebut, Arikunto (2006) dan Sudjana (2009) mengatakan bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara atas permasalahan penelitian. Hipotesis merupakan kebenaran dalam tataran teoritik yang diperoleh dari membaca literatur. Hipotesis akan menjadi kebenaran dalam tataran praktik setelah penelitian selesai dilaksanakan.

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah : “Melalui pembelajaran biologi menggunakan *quantum learning* dengan teknik *mind map* dapat meningkatkan hasil belajar dan kreativitas mahasiswa semester VI Pendidikan Biologi FKIP UNTAN pada mata kuliah Histologi-Embriologi

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. SETTING PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Biologi semester VI FKIP Universitas Tanjungpura Tahun Akademik 2011/2012. Kelas yang digunakan sebanyak satu kelas berjumlah 33 orang, yang terdiri dari 27 mahasiswa perempuan dan 6 orang mahasiswa laki-laki dengan kemampuan yang heterogen

1. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada akhir bulan Februari sampai awal bulan Mei 2012. Jadwal kegiatan penelitian disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Jadwal Kegiatan Penelitian

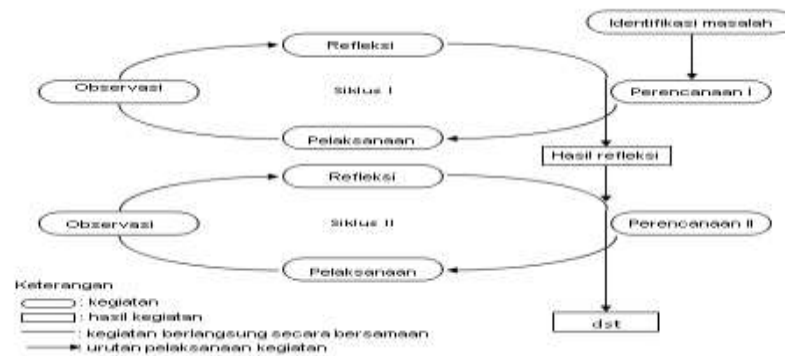
No	Rencana Kegiatan	Tahun 2011-2012											
		Sep 11	Okt 11	Nop 11	Des 11	Jan 12	Feb 12	Mar 12	Apr 12	Mei 12	Jun 12	Jul 12	Ags 12
1	Persiapan												
	a. Identifikasi masalah	■											
	b. Pengajuan Judul		■										
	c. Penyusunan Proposal			■									
	d. Seminar Proposal				■								
2	Pelaksanaan												
	a. Pengajuan ijin penelitian					■							
	b. Pengumpulan data penelitian						■	■	■	■			
3	Penyusunan Tesis												
	a. Penulisan Tesis										■	■	
	b. Ujian Tesis												■

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura yang terletak di jalan Ahmad Yani Pontianak yang berada di pusat kota.. Penelitian ini melibatkan 4 orang kolaborator (satu orang dosen peneliti dan tiga observer). Di dalam ruangan kelas terdapat kursi mahasiswa, kursi dan meja dosen, *white board*, LCD proyektor, lampu, kipas angin dan jendela kaca serta tirai penutup.

B. RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dirancang dalam tiga siklus. Masing-masing siklus terdiri dari empat tahap yaitu: tahap perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*) dan observasi (*observing*), serta refleksi (*reflecting*). Sebelum tahapan PTK tersebut dilaksanakan, terdapat tahapan yang dinamakan pra siklus. Pra siklus dilakukan sebelum melaksanakan penelitian. Pada tahap kegiatan mahasiswa diobservasi di dalam kelas sebanyak 2x, mengadakan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah, serta melihat hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Histologi-Embriologi (materi konsep perkembangan). Melalui pra siklus ini dapat dilihat permasalahan yang terjadi pada kelas tersebut sehingga dapat dicari pemecahan masalah melalui PTK. Model PTK rancangan Kemmis dan Taggart (1990) disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Model PTK Menurut Kemmis dan Taggart

C. PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian tindakan kelas ini dirancang dalam 3 siklus yang masing-masing siklus terdiri dari 1x pertemuan. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini yaitu untuk hasil belajar kognitif nilai 60 kategori C. Penentuan nilai ini berdasarkan nilai kelulusan untuk tiap mata kuliah. Persentase ketuntasan untuk tiap ranah adalah 75%.

Setiap siklus PTK terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Kegiatan persiklus disajikan pada Tabel 3.1 di bawah ini :

Tabel 3.1. Tahap-tahap PTK per Siklus

Siklus	Tahap-tahap PTK
Pra Siklus	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan observasi sebanyak 2x tatap muka pada kegiatan perkuliahan materi konsep perkembangan dan mencatat temuan yang ada di kelas. - Melakukan wawancara kepada dosen pengampu mata kuliah terkait permasalahan yang ada di kelas. - Menganalisis nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa setelah pembelajaran pada materi konsep perkembangan.

Siklus I**Perencanaan**

- Diskusi dengan kolaborator untuk menentukan tindakan sebagai solusi dari permasalahan pembelajaran.
- Menyiapkan instrumen pembelajaran (SAP, LKM, Soal Tes, Lembar observasi) yang akan digunakan berdasarkan hasil temuan pada kegiatan pra siklus.

Pelaksanaan

- Dosen peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai SAP.

Observasi

- Peneliti dan observer melakukan pengamatan berdasarkan lembar observasi yang telah disediakan.
- Mencatat keberhasilan dan hambatan-hambatan yang dialami dalam proses pembelajaran.

Refleksi

- Secara kolaboratif, observer dan peneliti menganalisis dan mendiskusikan hasil pengamatan. Selanjutnya membuat rekomendasi tahap pembelajaran yang perlu dipertahankan dan tahap pembelajaran yang perlu diperbaiki untuk siklus II.
-

Siklus II**Perencanaan**

- Diskusi dengan kolaborator untuk menentukan tindakan sebagai solusi dari permasalahan pembelajaran.
- Menyiapkan instrumen pembelajaran (SAP, LKM, Soal Tes, Lembar observasi) yang akan digunakan berdasarkan hasil temuan siklus I.

Pelaksanaan

- Dosen peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai SAP

Observasi

- Peneliti dan observer melakukan pengamatan berdasarkan lembar observasi yang telah disediakan.
- Mencatat keberhasilan dan hambatan-hambatan yang dialami dalam proses pembelajaran.

Refleksi

- Secara kolaboratif, observer dan peneliti menganalisis dan mendiskusikan hasil pengamatan. Selanjutnya membuat rekomendasi tahap pembelajaran yang perlu dipertahankan dan tahap pembelajaran yang perlu diperbaiki untuk siklus III.
-

Siklus III**Perencanaan**

- Diskusi dengan kolaborator untuk menentukan tindakan sebagai solusi dari permasalahan pembelajaran.
- Menyiapkan instrumen pembelajaran (SAP, LKM, Soal Tes, Lembar observasi) yang akan digunakan berdasarkan hasil temuan siklus II.

Pelaksanaan

- Dosen peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai SAP.

Observasi

- Peneliti dan observer melakukan pengamatan berdasarkan lembar observasi yang telah disediakan.
- Mencatat keberhasilan dan hambatan-hambatan yang dialami dalam proses pembelajaran.

Refleksi

Secara kolaboratif, observer dan peneliti menganalisis dan mendiskusikan hasil pengamatan. Selanjutnya membuat rekomendasi tahap pembelajaran yang perlu dipertahankan dan tahap pembelajaran yang perlu diperbaiki untuk proses pembelajaran selanjutnya.

D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA DAN INSTRUMEN**PENELITIAN**

Teknik pengumpulan data hasil belajar terdiri atas tes dan non tes. Instrumen pada teknik tes adalah soal tes sedangkan instrumen pada teknik non tes terdiri atas angket, dan lembar observasi. Hasil belajar yang diamati

pada penelitian ini meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Instrumen penelitian pada aspek kognitif adalah soal tes, pada aspek afektif menggunakan lembar observasi dan angket, pada aspek psikomotorik menggunakan lembar observasi dan tes KPS. Teknik pengumpulan data secara singkat diuraikan sebagai berikut:

1. Tes

Menurut Sudijono (2006) tes merupakan cara atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas atau perintah-perintah yang harus dikerjakan testi sehingga dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi testi. Secara umum ada dua fungsi tes yaitu: (a) Sebagai alat pengukur terhadap peserta didik. Tes berfungsi mengukur tingkat perkembangan atau kemajuan yang telah dicapai oleh peserta didik setelah mereka menempuh proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu; (b) Sebagai alat pengukur keberhasilan program pengajaran, sebab melalui tes tersebut akan dapat diketahui sudah seberapa jauh program pengajaran yang telah ditentukan dapat tercapai.

Tes yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran. Instrumen yang digunakan adalah soal tes berbentuk uraian. Tes selanjutnya adalah tes kemampuan verbal untuk mengukur kreativitas verbal mahasiswa, instrumen yang digunakan adalah

soal tes kreativitas verbal yang berbentuk uraian singkat. Tes KPS juga digunakan untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam KPS.

2. Non Tes

a. Observasi

Menurut Sukmadinata (2010) observasi merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Kegiatan tersebut bisa berkenaan dengan cara dosen mengajar, mahasiswa belajar, kepala sekolah yang memberi pengarahan dan sebagainya. Di dalam pencatatan observasi, pengamat hanya tinggal membubuhkan tanda cek terhadap perilaku atau kegiatan yang diperlihatkan oleh individu-individu yang diamati. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi.

Lembar observasi yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi lembar observasi afektif yang meliputi: teliti/cermat, disiplin dan kerja sama. Pada lembar observasi psikomotorik, difokuskan pada pengamatan KPS mahasiswa, meliputi: mengamati, mengajukan pertanyaan, membuat *mind map*, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan.

Lembar observasi terhadap dosen difokuskan pada keterlaksanaan sintaks pembelajaran di kelas, yaitu: memberikan apersepsi dan motivasi di awal pembelajaran, menjelaskan tujuan pembelajaran, serta melaksanakan pembelajaran berdasarkan sintaks *quantum learning* yang meliputi: tumbuhkan, alami, namai, demonstrasikan, ulangi, dan rayakan.

b. Angket

Angket atau kuisioner merupakan teknik pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan responden) (Sukmadinata 2010). Angket termasuk teknik pengambilan data secara non tes. Angket berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden. Pertanyaan atau pernyataan yang disediakan berhubungan erat dengan masalah penelitian yang telah dirumuskan dan akan dipecahkan. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket afektif.

3. Catatan Lapangan

Catatan harian atau catatan lapangan menurut Sanjaya (2010) merupakan instrumen untuk mencatat segala peristiwa yang terjadi sehubungan dengan tindakan yang dilakukan dosen. Catatan lapangan berisi tentang hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran di dalam kelas.

4. Dokumentasi

Merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen. Dokumentasi dalam penelitian ini dapat berupa daftar nilai, daftar hadir mahasiswa dan daftar lain yang terkait dengan penelitian. Alat perekam elektronik yang digunakan adalah *handy cam*.

E. UJI COBA INSTRUMEN

Instrumen yang diuji cobakan yaitu angket afektif dan tes KPS. Tujuan instrumen ini diujicobakan adalah untuk mengetahui validitas dan reliabilitas

commit to user

instrumen yang dibuat. Validitas berkenaan dengan ketepatan apa yang diukur. Suatu instrumen dikatakan valid, apabila mampu mengukur terhadap apa yang seharusnya diukur. Pada penelitian ini, pengujian validitas menggunakan rumus korelasi *product moment*.

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : Banyaknya peserta test

X : Skor untuk butir ke-I (dari subyek uji coba)

Y : Total skor (dari subyek uji coba)

Interpretasi mengenai nilai r (koefisien korelasi) menurut Arikunto (2009)

adalah sebagai berikut:

1. Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi
2. Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : tinggi
3. Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : cukup
4. Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah
5. Antara 0,00 sampai dengan 0,200 : sangat rendah

Data hasil ujicoba angket afektif disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Hasil Validitas Angket Afektif

No	Nomor Pernyataan		Keterangan
	Valid	Invalid	
1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,14, 15,16,17,18,20,21,22,23,24 25,26,27,28,29,30	11,13,19	Soal yang invalid direvisi

Berdasarkan Tabel 3.3. dari 30 soal angket yang ada, 27 soal diantaranya valid dan 3 soal tidak valid. Tiga soal yang tidak valid kemudian direvisi (lampiran). Hasil uji coba tes KPS menunjukkan bahwa soal KPS yang berjumlah 8 item semuanya dinyatakan valid (lampiran)

Reliabilitas berkaitan dengan tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran. Realibilitas sama dengan konsistensi atau keajegan terhadap apa yang seharusnya diukur. Instrumen mempunyai tingkat reliabilitas tinggi berarti mampu mengukur dengan hasil yang sama ketika digunakan untuk beberapa kali pengukuran (Sunarno 2011). Reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Persamaan dari rumus *Alpha Cronbach*, adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Nilai reliabilitas

S_i = Jumlah varians skor tiap item

S_t = Varian total

K = Jumlah item

(Surapranata 2009)

Hasil uji reliabilitas angket afektif menunjukkan angka 1,03. Hal ini berarti reliabilitas dari angket yang dibuat sangat tinggi, sedangkan hasil uji reliabilitas untuk tes KPS adalah 0,65 yang termasuk kategori tinggi.

Uji beda rerata hasil belajar menggunakan *Paired-Samples T Test* dengan taraf signifikasi 0,05.

F. VALIDITAS DATA

Validasi data dilakukan dengan teknik triangulasi. Triangulasi merupakan suatu cara untuk mendapatkan informasi yang akurat dengan menggunakan berbagai metode agar informasi itu dapat dipercaya kebenarannya sehingga peneliti tidak salah mengambil keputusan (Sanjaya 2010). Triangulasi yang dilakukan adalah triangulasi yang memanfaatkan penggunaan sumber.

Teknik triangulasi pada penelitian ini dilakukan dengan cara: (1) Membandingkan data hasil lembar observasi dengan data angket afektif; (2) Membandingkan data hasil lembar observasi dengan data hasil tes KPS; (3) Membandingkan data hasil lembar observasi dengan isi rekaman yang berkaitan dengan aspek afektif dan psikomotor; (4) Membandingkan data hasil pengamatan dengan catatan lapangan dan isi rekaman untuk proses perkuliahan.

G. TEKNIK ANALISIS DATA

1. Reduksi data

Merupakan kegiatan menyeleksi data sesuai dengan fokus masalah (Sanjaya 2010). Pada tahap ini peneliti mengumpulkan semua instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data kemudian dikelompokkan berdasarkan fokus masalah atau hipotesis. Tujuan dari reduksi data adalah mempertajam, memilih, memfokuskan, dan menyusun data, sehingga kesimpulan akhir dapat dibuat dan diverifikasi (Sunarno 2011). Dengan

demikian, data yang telah dikelompokkan tersebut akan lebih mempermudah dalam penyusunan kesimpulan.

2. Penyajian data

Agar setiap data dapat memberi informasi yang jelas sehingga mudah dibaca dan dipahami, maka data tersebut perlu disajikan dalam berbagai bentuk penyajian data seperti dalam bentuk tabel, diagram dan grafik (Sanjaya, 2010). Proses ini penting agar mempermudah dalam pembacaan data.

3. Kesimpulan dan verifikasi data

Menurut Sunarno (2011) penarikan kesimpulan sudah dapat dimulai sejak awal dan masih terbuka untuk dikritisi dan diverifikasi. Verifikasi yang dilakukan mungkin singkat dengan disertai elaborasi dan argumentasi yang luas dan akurat. Verifikasi bertujuan untuk menguji validitas dari hasil penarikan kesimpulannya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

1. Kondisi Awal (Pra Siklus)

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura yang beralamat di jalan Ahmad Yani Pontianak. Universitas Tanjungpura merupakan satu-satunya universitas negeri yang berada di Pontianak Kalimantan Barat. Sarana dan prasarana yang ada di Universitas Tanjungpura cukup menunjang bagi proses pembelajaran mahasiswa seperti adanya perpustakaan pusat, laboratorium di setiap program studi dan sebagainya.

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura berdiri pada tahun 2003 dengan akreditasi C. Jumlah ruang kelas sebanyak tiga buah dan satu laboratorium. Meja dosen menghadap mahasiswa, selain itu terdapat kursi mahasiswa, *LCD*, *white board*. Mahasiswa semester VI berjumlah 33 orang dengan jumlah mahasiswa perempuan sebanyak 27 orang dan jumlah mahasiswa laki-laki sebanyak 6 orang.

Berdasarkan hasil observasi pada mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak sebelum melaksanakan penelitian ditinjau dari sudut pandang dosen dan mahasiswa, dosen masih cenderung melaksanakan pembelajaran dengan ceramah sehingga pembelajaran berlangsung satu arah saja karena masih bersifat *teacher centered*. Hal ini menyebabkan tidak teraktifkannya potensi dan

kemampuan mahasiswa dengan maksimal, mahasiswa hanya sebagai pendengar, seperti botol kosong yang dituang air, akibatnya mahasiswa menjadi cenderung pasif dan tidak kreatif dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Media yang digunakan hanya *power point* yang dibuat oleh dosen.

Ditinjau dari aspek mahasiswa, mahasiswa cenderung pasif, hampir 75% mahasiswa terlihat hanya datang, duduk, dengar, diam, dan kurang bersemangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Fenomena lain yang terlihat adalah beberapa mahasiswa mengantuk, bahkan ada yang mengobrol dengan teman disebelahnya. Tidak semua mahasiswa membawa sumber belajar, biasanya mereka hanya mengandalkan catatan atau *hand out* yang diberikan oleh dosen. Hal ini berpengaruh pada hasil belajar mahasiswa yang masih rendah.

Mahasiswa juga terbiasa duduk secara klasikal, jarang sekali mahasiswa belajar dalam kelompok dan berdiskusi. Jika belajar secara berkelompok, biasanya hanya dalam kelompok yang homogen bukan kelompok yang ditata sedemikian rupa agar anggota kelompoknya benar-benar heterogen baik, etnis, agama, maupun kemampuannya. Hal ini diduga menjadi penyebab mahasiswa kurang terbiasa bekerjasama dalam kelompok dan cenderung bersifat individualis. Selain itu, berdasarkan pengamatan peneliti secara langsung, pembuatan catatan mahasiswa masih bersifat linier.

a. Aspek Kognitif

Aspek kognitif mahasiswa dapat dilihat dari data hasil uji kompetensi mahasiswa pada materi sebelumnya sebelumnya tentang konsep
commit to user

perkembangan dan siklus reproduksi. Hasil tes menunjukkan nilai rata-rata kelas 57,68 masih dibawah standar kelulusan mata kuliah yaitu 60, dengan jumlah mahasiswa yang tidak lulus sebanyak 14 orang.

b. Aspek Afektif

Capaian afektif mahasiswa pada pra siklus disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Capaian Afektif Mahasiswa pada Pra Siklus.

No	Indikator	Capaian Aspek (%)
1	Teliti/cermat	28,12
2	Disiplin	49,22
3	Kerjasama	0
	Jumlah total	77,34
	Rata-rata	25,78

Berdasarkan Tabel 4.1 capaian indikator dalam aspek afektif untuk indikator teliti/cermat sebesar 28,12%, disiplin sebesar 49,22, sedangkan kerjasama 0%. Rata-rata capaian aspek afektif masih sangat rendah yaitu 25,78%.

c. Aspek Psikomotor

Capaian ketrampilan proses sains pada pra siklus disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Capaian Ketrampilan Proses Sains pada Pra Siklus

No	Indikator	Capaian Aspek (%)
1	Mengamati	0
2	Bertanya	8,6
3	Membuat <i>Mind map</i>	0
4	Mengkomunikasikan	0
5	Menyimpulkan	4,7
	Jumlah total	13,3
	Rata-rata	2,66

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa persentase ketrampilan proses sains mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Biologi FKIP

Universitas Tanjungpura selama pembelajaran berlangsung masih sangat rendah antara 0 sampai 8,6%. KPS mengamati, membuat *Mind map*, dan mengkomunikasikan merupakan aspek dengan persentase terendah yaitu 0, sedangkan KPS bertanya dan menyimpulkan persentase masing-masing aspek adalah 8,6% dan 4,7%.

2. Siklus I

a. Perencanaan I

Siklus I dilaksanakan dalam satu kali pertemuan dengan materi: Struktur Sperma dan Ovum serta Gametogenesis, standar kompetensi: memahami konsep terjadinya janin atau embrio dari sel kelamin, gametogenesis, fertilisasi dan nidasi, morula, gastrula, dan organogenesis. Perencanaan tindakan siklus I berdasarkan hasil refleksi pra siklus. Perencanaan tindakan siklus I disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Tabel Perencanaan Tindakan Siklus I

No	Kegiatan	Keterangan
1	Diskusi dengan kolaborator untuk menentukan tindakan sebagai solusi dari permasalahan pembelajaran.	Diskusi membahas tentang solusi dari permasalahan pembelajaran yang ditemukan pada kegiatan pra siklus.
2	Menyiapkan instrumen pembelajaran (SAP, LKM, Soal Tes, Lembar observasi) yang akan digunakan berdasarkan hasil temuan pada kegiatan pra siklus.	SAP disusun sesuai dengan tahapan/sintaks <i>quantum learning</i> . LKM dan soal tes yang dikembangkan harus relevan dengan materi yang akan diberikan. Penyusunan perangkat penilaian disesuaikan dengan indikator yang akan dicapai pada perkuliahan. Penilaian hasil belajar ditinjau dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Selain itu faktor

internal mahasiswa berupa kreativitas verbal juga diukur sebagai hasil dari proses pembelajaran.

b. Pelaksanaan Tindakan I

Pelaksanaan tindakan siklus I dilakukan dalam satu kali tatap muka (3x50 menit). Pelaksanaan tindakan I disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Pelaksanaan Tindakan Siklus I

No	Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa
1	Dosen memutar musik dengan volume agak keras, kemudian setelah semua mahasiswa memasuki ruang kelas, dosen mempersilahkan mahasiswa beryel-yel.	Mahasiswa masuk ke dalam kelas dan duduk sesuai kelompoknya. Selanjutnya mahasiswa beryel-yel. Pembagian kelompok yang heterogen sudah dilakukan pada pertemuan sebelum siklus I. Jumlah kelompok ada enam dengan anggota 5-6 orang mahasiswa.
2	Dosen memberikan apersepsi dengan menampilkan video tentang gametogenesis	Mahasiswa menonton video yang disajikan oleh dosen
3	Dosen menggali pengetahuan mahasiswa dengan meminta mahasiswa untuk mengomentari video yang disajikan. Dosen menyebutkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada siklus I.	Mahasiswa mengomentari video yang disajikan mengenai gametogenesis. Mahasiswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disebutkan oleh dosen.
4	Dosen menjelaskan manfaat penggunaan <i>mind map</i> . Selanjutnya dosen membagikan LKM, petunjuk pembuatan <i>mind map</i> , karton dan spidol pada tiap kelompok.	Mahasiswa menerima pembagian alat dan bahan dari dosen, selanjutnya mahasiswa mulai membaca isi LKM.
5	Dosen membimbing mahasiswa melakukan pengamatan gambar dan mengkomunikasikan data dalam bentuk tabel.	Mahasiswa mengamati gambar yang ada di LKM dan mengkomunikasikan data dalam bentuk tabel.
6	Dosen membimbing mahasiswa berdiskusi LKM berkelompok. Hasil dari jawaban LKM	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok untuk melengkapi LKM

	tersebut merupakan dasar untuk pembuatan <i>mind map</i> .	
7.	Dosen membimbing mahasiswa untuk membuat <i>mind map</i> .	Mahasiswa membuat <i>mind map</i> dalam kelompok masing-masing.
8.	Dosen membimbing mahasiswa untuk mempresentasikan <i>mind map</i> yang telah dibuat perkelompok.	Perwakilan kelompok maju ke depan kelas dan mempresentasikan <i>mind map</i> yang telah dibuat.
9.	Dosen membimbing mahasiswa dari kelompok lain agar mengajukan pertanyaan, komentar, serta memberi ide/kritik/saran terhadap hasil presentasi.	Mahasiswa bertanya tentang materi yang belum dipahami, memberi komentar, ide/kritik/saran terhadap hasil presentasi. Mahasiswa menyimpulkan materi.
10.	Dosen membimbing mahasiswa menyimpulkan materi yang diperoleh dari hasil presentasi.	Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan mencatat hal-hal yang dianggap penting.
11.	Dosen memberikan konfirmasi tentang materi struktur sel kelamin dan gametogenesis menggunakan <i>power point</i> yang telah disiapkan sebelumnya.	
12.	Dosen memberikan pujian pada semua kelompok yang telah presentasi, selanjutnya dosen mengumumkan dan memberikan reward berupa bintang untuk yel-yel dan <i>mind map</i> terbaik.	Mahasiswa bertepuk tangan dan menerima bintang dari dosen.
13.	Dosen memberi evaluasi berupa quis dan menugaskan mahasiswa untuk marangkum materi pembelajaran selanjutnya tentang fertilisasi. Terakhir, dosen menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	Mahasiswa mengerjakan soal tes, kemudian mendengarkan penjelasan dosen dan mengucapkan salam.

c. Observasi Tindakan I

1) Aspek Kognitif

Aspek kognitif mahasiswa dilihat dari hasil tes tertulis mahasiswa pada akhir siklus I. Hasil tes siklus I diketahui bahwa capaian kognitif mahasiswa berkisar antara nilai 18,5 hingga 74 pada skala 100. Hasil nilai yang diperoleh cukup ekstrem karena mahasiswa yang mendapat nilai dibawah standar kelulusan 60 berjumlah 25 orang. Persentase jumlah mahasiswa yang lulus pada siklus ini hanya 21,88%. Nilai tertinggi adalah 74, sedangkan nilai terendah adalah 18,5.

2) Aspek Afektif

Capaian afektif mahasiswa berdasarkan perhitungan lembar observasi siklus I disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Capaian Aspek Afektif Siklus I

No	Indikator	Capaian Aspek (%)
1	Teliti/cermat	70,31
2	Disiplin	67,96
3	Kerjasama	77,34
Jumlah total		215,61
Rata-rata		71,87

Berdasarkan Tabel 4.5. diketahui bahwa capaian indikator ranah afektif melalui lembar observasi mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung berkisar antara 67,96% sampai 77,34% dengan rata-rata capaian 71,88%. Persentase capaian tertinggi pada indikator kerjasama, sedangkan persentase terendah terdapat pada indikator disiplin.

1) Aspek Psikomotor

Capaian aspek ketrampilan proses sains mahasiswa berdasarkan perhitungan lembar observasi siklus I disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Capaian Aspek Ketrampilan Proses Sains Mahasiswa Siklus I

No	Indikator	Capaian Aspek (%)
1	Mengamati	75
2	Bertanya	59,38
3	Membuat <i>Mind map</i>	66,41
4	Mengkomunikasikan	53,13
5	Menyimpulkan	50
Jumlah total		303,91
Rata-rata		60,78

Berdasarkan data pada Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa capaian indikator ketrampilan proses sains pada siklus I berkisar antara 50% sampai 75% dengan capaian rata-rata 60,78%. Indikator menyimpulkan memiliki persentase terendah dibandingkan dengan indikator lain yaitu 50%, sedangkan persentase tertinggi terdapat pada indikator mengamati sebesar 75%.

2) Kreativitas Verbal

Kreativitas verbal mahasiswa diukur menggunakan tes kreativitas verbal. Nilai tes kreativitas verbal pada siklus I berkisar antara 24 sampai 42 dengan rata-rata nilai 32,75. Kreativitas verbal digolongkan tinggi jika nilai yang diperoleh diatas rata-rata, sedangkan kreativitas verbal digolongkan rendah jika nilai yang diperoleh mahasiswa masih di bawah rata-rata. Jumlah mahasiswa yang tergolong memiliki kreativitas verbal yang tinggi pada siklus I sebanyak 12 orang mahasiswa, sedangkan mahasiswa yang tergolong dalam kreativitas verbal rendah sebanyak 20 orang.

3) *Mind map*

Pada siklus I kelompok yang mendapat nilai tertinggi adalah kelompok I dengan nilai 100, sedangkan kelompok IV memperoleh nilai terendah 75.86.

c. Refleksi Tindakan I

Berdasarkan hasil observasi, kolaborasi dan diskusi dengan dosen pengampu mata kuliah dan observer didapatkan hasil berupa temuan dan saran pada pembelajaran siklus I. Pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus I memuat tahapan/sintaks *quantum learning* dengan disertai pembuatan *mind map*. Berikut ini adalah temuan-temuan pada saat menerapkan tahapan *quantum learning*. Temuan-temuan pada siklus I disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Refleksi Siklus I

No	Kegiatan Pembelajaran	Temuan	Saran
1	Pendahuluan	Ketika dosen sudah mempersilahkan mahasiswa untuk beryel-yel masih ada mahasiswa yang terlambat memasuki ruang kelas.	Sebelum memulai pembelajaran dosen harus memastikan bahwa semua mahasiswa telah memasuki ruang kelas.
2	Apersepsi	Suara video yang ditampilkan terlalu kecil. Selain itu masih ada mahasiswa yang mengobrol dengan temannya tanpa memperhatikan video yang ditayangkan dosen	Agar mahasiswa lebih fokus melihat tayangan video, disarankan dosen memperbesar volume video dan menegur mahasiswa yang masih mengobrol.
3	Tumbuhkan	Mahasiswa masih terlihat malu-malu untuk mengemukakan pendapatnya.	Dosen disarankan untuk lebih memberi semangat pada mahasiswa agar lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapatnya

- | | | | |
|---|--------------------|--|--|
| 4 | Alami | <p>Ada beberapa mahasiswa yang belum memperhatikan penjelasan dosen dan mencoret-coret di bukunya menggunakan spidol yang diberikan</p> <p>Dosen terlihat lebih sering mendatangi kelompok-kelompok tertentu saja.</p> <p>Ada kelompok-kelompok yang anggotanya hanya berdiskusi dengan teman yang ada di dekatnya. Selanjutnya ada beberapa kelompok yang sudah mulai membuat <i>mind map</i> sebelum waktunya.</p> | <p>Dosen menegur mahasiswa tersebut dan menjelaskan bahwa spidol baru digunakan ketika akan membuat <i>mind map</i>.</p> <p>Disarankan dosen juga membimbing kelompok-kelompok lain dengan adil. Dosen juga supaya mengingatkan mahasiswa agar berdiskusi dengan semua anggota kelompok. Disarankan juga dosen membagikan karton dan spidol pada saat akan membuat <i>mind map</i></p> |
| 5 | Namai | <p>Beberapa mahasiswa belum terlibat di dalam pembuatan <i>mind map</i></p> | <p>Dosen lebih mengarahkan mahasiswa agar terlibat aktif dalam pembuatan <i>mind map</i>.</p> |
| 6 | Demos-
trasikan | <p>Hanya 1-2 orang anggota kelompok yang maju presentasi ke depan kelas, sementara anggota lain duduk di bangkunya masing-masing.</p> | <p>Disarankan dosen mengarahkan semua anggota kelompok untuk maju dan mempresentasikan <i>mind map</i> yang dibuat</p> |
| 7 | Ulangi | <p>Mahasiswa masih terlihat malu-malu dan ragu untuk mengajukan pertanyaan maupun memberi kritik/saran.</p> | <p>mengingat penilaian psikomotor per individu bukan perkelompok.</p> |
| 8 | Konfirmasi | <p>Hanya beberapa mahasiswa itu-itulah yang berani mengemukakan pendapatnya</p> <p>Dosen terlihat terburu-buru menyampaikan materi karena waktu yang sudah mau habis</p> | <p>Dosen disarankan untuk lebih memberi semangat agar mahasiswa lebih berani dan percaya diri dalam mengajukan pertanyaan dan memberi ide/kritik/saran.</p> <p>Dosen disarankan menunjuk mahasiswa lain yang kurang aktif untuk menyimpulkan.</p> <p>Dosen disarankan untuk memberikan batasan waktu yang jelas untuk tiap-tiap tahapan pembelajaran.</p> |

9	Rayakan	Dosen dan mahasiswa memberikan aplaus dan bintang pada kelompok dengan yel-yel dan <i>mind map</i> terbaik	Dosen disarankan memberikan reward lain selain bintang.
10	Penutup	Ketika mengerjakan quis, ada beberapa mahasiswa yang menoleh kiri dan kanan untuk melihat jawaban temannya.	Dosen disarankan untuk menegur mahasiswa tersebut, jika masih mengulangi akan diberikan sangsi. Dosen juga disarankan untuk mengecek hasil rangkuman yang ditugaskan.

Hasil refleksi siklus I menunjukkan keterlaksanaan sintaks dan temuan-temuan serta rekomendasi yang akan digunakan sebagai acuan untuk perencanaan pada siklus II.

3. Siklus II

a. Perencanaan Tindakan II

Berdasarkan hasil analisis dan refleksi dari siklus I, maka perencanaan tindakan dilaksanakan dalam satu kali tatap muka. Perencanaan siklus II disajikan pada Tabel 4.8

Tabel 4.8. Perencanaan Tindakan Siklus II

No	Kegiatan	Keterangan
1.	Diskusi dengan kolaborator untuk menentukan tindakan sebagai solusi dari permasalahan pembelajaran.	Sebelum memulai pembelajaran dosen harus memastikan bahwa semua mahasiswa telah memasuki ruang kelas. Dosen membimbing mahasiswa secara adil dan lebih memberikan perhatian, semangat dan motivasi pada kelompok yang kurang aktif. Dosen memberi batasan waktu yang jelas pada tiap tahap pembelajaran agar tidak terjadi

kekurangan waktu.

Dosen mengingatkan mahasiswa agar spidol baru digunakan ketika akan membuat *mind map*.

Dosen juga mengingatkan agar semua anggota kelompok terlibat aktif dalam pembuatan *Mind map*.

2. Menyiapkan instrumen pembelajaran (SAP, LKM, Soal Tes, Lembar observasi) yang akan digunakan berdasarkan hasil temuan siklus I. SAP yang disusun harus sesuai dengan tahapan/sintaks *quantum learning*. LKM dan soal tes yang dikembangkan harus relevan dengan materi yang akan diberikan. Penyusunan perangkat penilaian disesuaikan dengan indikator yang akan dicapai pada perkuliahan. Penilaian hasil belajar ditinjau dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Selain itu faktor internal mahasiswa berupa kreativitas verbal juga diukur sebagai hasil dari proses pembelajaran
-

b. Pelaksanaan Tindakan II

Pelaksanaan tindakan pada siklus II pada dasarnya sama dengan pelaksanaan tindakan pada siklus I, yaitu penerapan tahapan dalam *quantum learning*. Pelaksanaan tindakan pada siklus II menggunakan hasil refleksi dari siklus I yang tertuang dalam perencanaan tindakan II. Refleksi dari siklus I bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang dianggap sebagai kekurangan pada tindakan pertama dan membutuhkan adanya perbaikan pada tindakan kedua. Pelaksanaan tindakan kedua terdiri dari satu kali tatap muka. Pelaksanaan tindakan pada siklus II disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Pelaksanaan Tindakan Siklus II

No	Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa
1	Dosen memutar musik dengan volume agak keras, kemudian setelah semua mahasiswa memasuki ruang kelas, dosen mempersilahkan mahasiswa beryel-yel.	Mahasiswa masuk ke dalam kelas dan duduk sesuai kelompoknya. Selanjutnya mahasiswa beryel-yel. Pembagian kelompok yang heterogen sudah dilakukan pada pertemuan sebelum siklus I. Jumlah kelompok ada enam dengan anggota 5-6 orang mahasiswa
2	Dosen memberikan apersepsi dengan menampilkan video tentang fertilisasi	Mahasiswa menonton video yang disajikan oleh dosen
3	Dosen menggali pengetahuan mahasiswa dengan meminta mahasiswa untuk mengomentari video yang disajikan. Dosen menyebutkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada siklus II. Dosen membagikan LKM.	Mahasiswa mengomentari video yang disajikan mengenai gametogenesis. Mahasiswa kemudian memperhatikan tujuan pembelajaran yang disebutkan oleh dosen. Mahasiswa menerima pembagian LKM selanjutnya mahasiswa mulai membaca isi LKM.
4	Dosen membimbing mahasiswa melakukan pengamatan Gambar dan mengkomunikasikan data dalam bentuk Tabel.	Mahasiswa mengamati gambar yang ada di LKM dan mengkomunikasikan data dalam bentuk tabel.
5	Dosen membimbing mahasiswa berdiskusi LKM perkelompok. Hasil dari jawaban LKM tersebut merupakan dasar untuk pembuatan <i>mind map</i> .	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok untuk melengkapi LKM
6	Dosen membagikan karton dan spidol untuk membuat <i>mind map</i>	Mahasiswa menerima pembagian karton dan spidol.
7	Dosen membimbing mahasiswa untuk membuat <i>mind map</i> . Dosen membimbing mahasiswa untuk mempresentasikan <i>Mind map</i> yang telah dibuat perkelompok.	Mahasiswa membuat <i>mind map</i> dalam kelompok masing-masing. Semua anggota kelompok maju ke depan kelas dan mempresentasikan <i>mind map</i> yang telah dibuat.
8	Dosen membimbing mahasiswa dari kelompok lain agar mengajukan pertanyaan, komentar, serta memberi	Mahasiswa bertanya tentang materi yang belum dipahami, memberi komentar, ide/kritik/saran terhadap hasil

- | | | |
|-----|---|---|
| 9 | ide/kritik/saran terhadap hasil presentasi.
presentasi. | |
| | Dosen membimbing mahasiswa | Mahasiswa menyimpulkan materi. |
| 10. | menyimpulkan materi yang diperoleh dari hasil presentasi. | |
| | Dosen memberikan konfirmasi tentang materi struktur sel | Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan mencatat |
| 11. | kelamin dan gametogenesis menggunakan <i>powerpoint</i> yang telah disiapkan sebelumnya. | hal-hal yang dianggap penting. |
| | Dosen memberikan pujian pada semua kelompok yang telah presentasi, selanjutnya dosen mengumumkan dan memberikan | Mahasiswa bertepuk tangan dan menerima bintang dari dosen. |
| 12 | reward berupa bintang untuk yel-yel dan <i>mind map</i> terbaik. | |
| | Dosen memberi evaluasi berupa quis dan menugaskan untuk | Mahasiswa mengerjakan soal tes, kemudian mendengarkan penjelasan dosen dan mengucapkan salam. |
| 13 | merangkum materi pembelajaran tentang implantasi. Terakhir, dosen menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. | |

d. Observasi Tindakan II

1) Aspek Kognitif

Aspek kognitif mahasiswa dilihat dari hasil tes tertulis mahasiswa pada akhir siklus II. Hasil tes siklus II diketahui bahwa capaian kognitif mahasiswa berkisar antara nilai 41,5 hingga 95,5 pada skala 100. Hasil nilai yang diperoleh mengalami kenaikan yang cukup signifikan. Jumlah mahasiswa yang mencapai nilai ≥ 60 sebanyak 26 orang mahasiswa dengan persentase kelulusan sebesar 81,25%. Nilai tertinggi 95,5, sedangkan nilai terendah 41,5.

2) Aspek Afektif

Capaian afektif mahasiswa berdasarkan perhitungan lembar observasi siklus II disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Capaian Aspek Afektif Siklus II

No	Indikator	Capaian Aspek (%)
1	Teliti/cermat	79,69
2	Disiplin	83,59
3	Kerjasama	92,97
Jumlah total		256,25
Rata-rata		85,42

Berdasarkan Tabel 4.10. diketahui bahwa capaian indikator ranah afektif melalui lembar observasi mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung berkisar antara 79,69% sampai 92,97% dengan rata-rata capaian 85,42%. Persentase capaian tertinggi pada indikator kerjasama (92,97%). Data di atas menunjukkan peningkatan persentase capaian untuk masing-masing indikator afektif dari siklus I.

3) Aspek Psikomotor

Capaian aspek ketrampilan proses sains mahasiswa berdasarkan perhitungan lembar observasi siklus II disajikan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Capaian Aspek Ketrampilan Proses Sains Siklus II

No	Indikator	Capaian Aspek (%)
1	Mengamati	77,34
2	Bertanya	75,78
3	Membuat <i>Mind map</i>	90,63
4	Mengkomunikasikan	76,56
5	Menyimpulkan	61,72
Jumlah total		382
Rata-rata		76,41

Berdasarkan data pada Tabel 4.11. dapat diketahui bahwa capaian indikator ketrampilan proses sains pada siklus II berkisar antara 61,72%

sampai 90,63% dengan capaian rata-rata 76,41%. Indikator menyimpulkan memiliki persentase terendah dibandingkan dengan indikator lain yaitu 61,72%, sedangkan pada indikator membuat *mind map* mengalami peningkatan yang sangat signifikan dan merupakan persentase tertinggi sebesar 90,63%.

4) Kreativitas Verbal

Seperti halnya pada siklus I, kreativitas verbal mahasiswa pada siklus II diukur menggunakan tes kreativitas verbal. Nilai tes kreativitas verbal pada siklus II berkisar antara 28 sampai 45 dengan rata-rata nilai 36,66. Dalam penelitian ini kreativitas verbal digolongkan tinggi jika nilai yang diperoleh diatas rata-rata, sedangkan kreativitas verbal digolongkan rendah jika nilai yang diperoleh mahasiswa masih di bawah rata-rata. Jumlah mahasiswa yang tergolong memiliki kreativitas verbal yang tinggi pada siklus I sebanyak 16 orang mahasiswa, sedangkan mahasiswa yang tergolong dalam kreativitas verbal rendah sebanyak 16 orang.

5) *Mind map*

Pada siklus I kelompok yang mendapat nilai tertinggi adalah kelompok V dengan nilai 100.

e. Refleksi Tindakan II

Berdasarkan hasil observasi, kolaborasi dan diskusi dengan dosen pengampu mata kuliah dan observer didapatkan hasil berupa temuan dan saran pada pembelajaran siklus II. Pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus II memuat tahapan/sintaks *quantum learning* dengan disertai *commit to user*

pembuatan *mind map*. Berikut ini adalah temuan-temuan pada saat menerapkan tahapan *quantum learning*. Temuan-temuan pada siklus II disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Refleksi Siklus II

NO	Kegiatan Pembelajaran	Temuan	Saran
1	Apersepsi	Ketika beryel-yel beberapa kelompok masih terlihat malu-malu dan belum kompak	Dosen disarankan memberi semangat dan motivasi bahwa yel-yel yang mereka lakukan juga dinilai.
2	Tumbuhkan	Mahasiswa memperhatikan tayangan video dengan seksama Masih ada mahasiswa yang masih terlihat malu-malu mengemukakan pendapatnya.	Dosen disarankan untuk lebih memberi semangat pada mahasiswa agar lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapatnya.
3	Alami	Mahasiswa membaca isi LKM dan membuka staples LKM untuk membagi lembaran LKM dengan anggota kelompoknya. Dosen berkeliling dari kelompok satu ke kelompok yang lain dan membimbing mahasiswa dalam diskusi LKM.	Dosen disarankan menegur mahasiswa tersebut dan menjelaskan bahwa mereka harus berdiskusi dalam mengerjakan LKM. Dosen disarankan lebih intens lagi memberikan bimbingan pada kelompok-kelompok yang kurang aktif.
4	Namai	Sebagian besar mahasiswa sudah relibat aktif dalam pembuatan <i>mind map</i>	Dosen disarankan memperhatikan waktu pembuatan <i>mind map</i> , karena pembuatan <i>mind map</i> banyak menyita waktu.
5	Demons- trasikan	Semua anggota kelompok maju dan bergantian mempresentasikan <i>mind map</i> yang telah dibuat.	Disarankan jika ada kesalahan konsep saat presentasi, dosen segera meralatnya.
6	Ulangi	Sebagian besar Mahasiswa sudah terlihat lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapatnya. Tapi masih	Dosen disarankan untuk lebih memberi semangat agar mahasiswa lebih berani dan percaya diri

		terlihat beberapa mahasiswa masih malu-malu dan ragu untuk mengajukan pertanyaan maupun memberi kritik/saran. Sebagian besar mahasiswa sudah berani mengemukakan pendapatnya	dalam mengajukan pertanyaan dan memberi ide/kritik/saran.
7	Konfirmasi	Dosen menjelaskan kembali materi yang menurut mahasiswa belum jelas.	Dosen disarankan menunjuk mahasiswa lain yang kurang aktif untuk menyimpulkan. Dosen disarankan agar menyuruh mahasiswa lebih banyak membaca dari berbagai sumber pelajaran.
8	Rayakan	Mahasiswa dan dosen bersama-sama merayakan keberhasilan pembuatan <i>mind map</i> dan yel-yel terbaik. <i>Reward</i> berupa bintang dan pujian diberikan dosen kepada mahasiswa yang berhasil	
9	Penutup	Setelah kuis dikumpulkan dosen meminta mahasiswa untuk mengumpulkan tugas rangkuman minggu kemarin.	Dosen disarankan memberikan nilai pada tugas yang dikumpulkan mahasiswa agar mereka lebih bersemangat membaca materi selanjutnya.

Berdasarkan temuan-temuan yang ada dalam pembelajaran siklus II dengan menerapkan *quantum learning* dengan teknik *mind map*, menunjukkan bahwa keseluruhan mahasiswa kurang aktif dalam beberapa kegiatan yang dilakukan seperti diskusi, membuat *mind map*, mengajukan pertanyaan, memberi ide/kritik/saran, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

Hasil refleksi siklus II menunjukkan keterlaksanaan sintaks dan temuan-temuan serta rekomendasi yang akan digunakan sebagai acuan untuk perencanaan pada siklus III. Diharapkan pada siklus III terjadi peningkatan hasil dari ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik.

1. Siklus III

a. Perencanaan Siklus III

Perencanaan tindakan dilaksanakan dalam satu kali tatap muka (3x50 menit). Perencanaan siklus III dibuat berdasarkan hasil refleksi siklus II. Perencanaan tindakan siklus III disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Perencanaan Tindakan Siklus III

No	Kegiatan	Keterangan
1	Diskusi dengan kolaborator untuk menentukan tindakan sebagai solusi permasalahan pembelajaran.	<p>Pada kegiatan awal pembelajaran dosen memberi semangat dan motivasi bahwa yel-yel yang mereka lakukan juga dinilai agar mahasiswa lebih kompak dan tidak malu lagi untuk beryel-yel.</p> <p>Dosen selalu mengingatkan dan memberi motivasi pada mahasiswa agar lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapat.</p> <p>Dosen mengingatkan mahasiswa untuk berdiskusi dalam kelompok dalam mengerjakan LKM.</p> <p>Dosen lebih intens memberikan bimbingan pada kelompok yang kurang aktif.</p> <p>Dosen memberikan batasan waktu yang jelas untuk setiap tahap pembelajaran untuk mencegah kekurangan waktu.</p> <p>Ketika mahasiswa membuat <i>mind map</i>, dosen mengingatkan agar semua anggota kelompok terlibat aktif.</p> <p>Dosen memberikan bimbingan dengan adil kepada semua</p>

		kelompok.
2	Menyiapkan instrumen pembelajaran (SAP, LKM, Soal Tes, Lembar observasi) yang akan digunakan berdasarkan hasil temuan siklus II.	SAP yang disusun harus sesuai dengan tahapan/sintaks <i>quantum learning</i> . LKM dan soal tes yang dikembangkan harus relevan dengan materi yang akan diberikan

b. Pelaksanaan Tindakan III

Pelaksanaan tindakan pada siklus III pada dasarnya sama dengan pelaksanaan tindakan pada siklus II, yaitu penerapan tahapan dalam pembelajaran kuantum. Pelaksanaan tindakan pada siklus III merupakan hasil refleksi dari siklus II. Refleksi dari siklus II bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang dianggap sebagai kekurangan pada tindakan pertama dan membutuhkan adanya perbaikan pada tindakan kedua. Pelaksanaan tindakan kedua terdiri dari satu kali tatap muka. Pelaksanaan tindakan pada siklus III disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.14. Pelaksanaan Tindakan Siklus III

No	Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa
1	Dosen memutar musik dengan volume agak keras, kemudian setelah semua mahasiswa memasuki ruang kelas, mahasiswa beryel-yel.	
2	Dosen memberikan apersepsi dengan menampilkan video tentang implantasi	Mahasiswa menonton video yang disajikan oleh dosen
3	Dosen menggali pengetahuan mahasiswa dengan mengomentari video yang disajikan. Dosen menyebutkan tujuan pembelajaran siklus III.	Mahasiswa mengomentari video yang disajikan mengenai gametogenesis. Mahasiswa kemudian memperhatikan tujuan pedisebutkan oleh dosen.
4	Dosen membagikan LKM.	Mahasiswa menerima pembagian LKM selanjutnya

		mahasiswa mulai membaca isi LKM.
5	Dosen membimbing mahasiswa melakukan pengamatan gambar dan mengkomunikasikan data dalam bentuk tabel.	Mahasiswa mengamati gambar yang ada di LKM dan mengkomunikasikan data dalam bentuk Tabel.
6	Dosen membimbing mahasiswa berdiskusi LKM berkelompok. Hasil dari jawaban LKM tersebut merupakan dasar untuk pembuatan <i>mind map</i> .	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok untuk melengkapi LKM
7	Dosen membagikan karton dan spidol untuk membuat <i>mind map</i>	Mahasiswa menerima pembagian karton dan spidol.
8	Dosen membimbing mahasiswa untuk membuat <i>mind map</i> .	Mahasiswa membuat <i>mind map</i> dalam kelompok masing-masing.
9	Dosen membimbing mahasiswa untuk mempresentasikan <i>mind map</i> yang telah dibuat berkelompok.	Semua anggota kelompok maju ke depan kelas dan mempresentasikan <i>mind map</i> yang telah dibuat.
10	Dosen membimbing mahasiswa dari kelompok lain agar mengajukan pertanyaan, komentar, serta memberi ide/kritik/saran terhadap hasil presentasi.	Mahasiswa bertanya tentang materi yang belum dipahami, memberi komentar, ide/kritik/saran terhadap hasil presentasi.
11.	Dosen membimbing mahasiswa menyimpulkan materi yang diperoleh dari hasil presentasi.	Mahasiswa menyimpulkan materi.
12	Dosen memberikan konfirmasi tentang materi implantasi menggunakan <i>powerpoint</i> yang telah disiapkan sebelumnya.	Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen dan mencatat hal-hal yang dianggap penting.
13.	Dosen memberikan pujian pada semua kelompok yang telah presentasi, selanjutnya dosen mengumumkan dan memberikan <i>reward</i> berupa bintang untuk <i>mind map</i> terbaik.	Mahasiswa bertepuk tangan dan menerima bintang dari dosen.
14	Dosen memberi evaluasi berupa quis dan menugaskan mahasiswa untuk merangkum materi pembelajaran selanjutnya tentang materi selanjutnya.	Mahasiswa mengerjakan soal tes, kemudian mendengarkan penjelasan dosen dan mengucapkan salam.

dosen menutup kegiatan
pembelajaran dengan
mengucapkan salam

c. Observasi Tindakan III

1) Aspek Kognitif

Aspek kognitif mahasiswa dilihat dari hasil tes tertulis mahasiswa pada akhir siklus III. Hasil tes siklus III diketahui bahwa capaian kognitif mahasiswa berkisar antara nilai 50 hingga 100 pada skala 100. Hasil nilai yang diperoleh mengalami kenaikan yang cukup signifikan. Jumlah mahasiswa yang mencapai nilai ≥ 60 sebanyak 31 orang mahasiswa dengan persentase kelulusan sebesar 96,88%. Nilai tertinggi 100, sedangkan nilai terendah 50.

2) Aspek Afektif

Capaian afektif mahasiswa berdasarkan perhitungan lembar observasi siklus III disajikan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Capaian Aspek Afektif Siklus III

No	Indikator	Capaian Aspek (%)
1	Teliti/cermat	87,50
2	Disiplin	89,84
3	Kerjasama	98,44
	Jumlah total	275,78
	Rata-rata	91,93

Berdasarkan Tabel 4.15 diketahui bahwa capaian indikator ranah afektif melalui lembar observasi mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung berkisar antara 87,50% sampai 98,44% dengan rata-rata capaian 91,93%. Persentase capaian tertinggi pada indikator kerjasama. Data di atas

menunjukkan peningkatan persentase capaian untuk masing-masing indikator afektif dari siklus I dan II.

3) Aspek Psikomotor

Capaian aspek KPS mahasiswa berdasarkan perhitungan lembar observasi siklus III disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Capaian Aspek KPS Siklus III

No	Indikator	Capaian Aspek (%)
1	Mengamati	83,59
2	Bertanya	83,59
3	Membuat <i>Mind map</i>	100
4	Mengkomunikasikan	82,03
5	Menyimpulkan	71,88
Jumlah total		421,09
Rata-rata		84,22

Berdasarkan data pada Tabel 4.11, dapat diketahui bahwa capaian indikator ketrampilan proses sains pada siklus III berkisar antara 71,88% sampai 100% dengan capaian rata-rata 84,22%. Indikator menyimpulkan memiliki persentase terendah dibandingkan dengan indikator lain yaitu 71,88%, sedangkan pada indikator membuat *mind map* mengalami peningkatan yang sangat signifikan dan merupakan persentase tertinggi sebesar 100%. Persentase capaian indikator mengamati dan bertanya sama yaitu sebesar 83,59%.

4) Kreativitas Verbal

Nilai rata-rata tes kreativitas verbal pada siklus III sebesar 39,31. Kreativitas verbal digolongkan tinggi jika nilai yang diperoleh diatas rata-rata, sedangkan kreativitas verbal digolongkan rendah jika nilai yang diperoleh mahasiswa masih di bawah rata-rata. Jumlah mahasiswa yang

tergolong memiliki kreativitas verbal yang tinggi pada siklus III sebanyak 20 orang mahasiswa, sedangkan mahasiswa yang tergolong dalam kreativitas verbal rendah sebanyak 12 orang.

5) *Mind Map*

Pada siklus III kelompok yang mendapat nilai tertinggi adalah kelompok VI dengan nilai 100.

d. Refleksi Tindakan III

Berdasarkan hasil observasi, kolaborasi dan diskusi dengan dosen pengampu mata kuliah dan observer didapatkan hasil berupa temuan dan saran pada pembelajaran siklus III. Pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus III memuat tahapan/sintaks *quantum learning* dengan disertai pembuatan *mind map*. Berikut ini adalah temuan-temuan pada saat menerapkan tahapan *quantum learning*. Temuan-temuan pada siklus III disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Refleksi Siklus III

No	Kegiatan Pembelajaran	Temuan	Saran
1	Apersepsi	Mahasiswa terlihat santai dalam membawakan yel-yel perkelompok dan kompak.	Dosen disarankan memberikan pujian dan aplaus yang meriah karena mahasiswa lebih kompak dan percaya diri.
2	Tumbuhkan	Mahasiswa memperhatikan tayangan video dengan seksama Mahasiswa sudah berani dalam mengemukakan pendapatnya.	Dosen disarankan untuk memberi penguatan pada mahasiswa.
3	Alami	Mahasiswa sudah bekerja sama dan berdiskusi dalam kelompoknya. Dosen berkeliling dari kelompok satu ke kelompok yang lain dan	Dosen disarankan lebih intens lagi memberikan bimbingan pada kelompok-kelompok yang kurang aktif.

4	Namai	membimbing mahasiswa dalam diskusi LKM. Mahasiswa menerima pembagian dosen. Seluruh mahasiswa sudah terlibat dalam pembuatan <i>mind map</i>	Dosen disarankan memperhatikan waktu pembuatan <i>mind map</i> .
5	Demons- trasikan	Sebagian besar Mahasiswa sudah terlihat lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapatnya.	Dosen disarankan untuk memberi penguatan pada mahasiswa yang telah mengemukakan pendapatnya.
6	Ulangi	Sebagian besar mahasiswa sudah berani mengemukakan pendapatnya Dosen menjelaskan kembali materi yang menurut mahasiswa belum jelas.	Dosen disarankan menunjuk mahasiswa lain yang kurang aktif untuk menyimpulkan. Dosen disarankan agar menyuruh mahasiswa lebih banyak membaca dari berbagai sumber pelajaran. Dosen disarankan memberikan nilai pada tugas yang dikumpulkan mahasiswa agar mereka lebih bersemangat membaca materi selanjutnya.
7	Rayakan	Setelah kuis dikumpulkan dosen meminta mahasiswa untuk mengumpulkan tugas rangkuman minggu kemarin.	
8	Penutup		

Berdasarkan temuan-temuan yang ada dalam pembelajaran siklus III dengan menerapkan *quantum learning* dengan teknik *mind map*, menunjukkan bahwa keseluruhan mahasiswa sudah lebih aktif dalam beberapa kegiatan yang dilakukan seperti diskusi, membuat *mind map*, mengajukan pertanyaan, memberi ide/kritik/saran, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

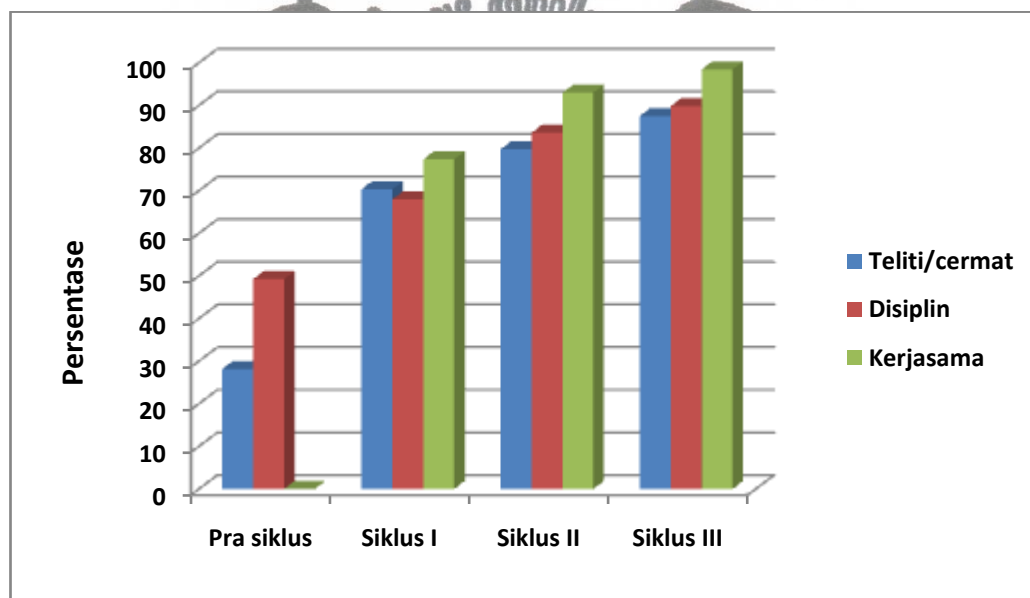
Hasil refleksi siklus III menunjukkan keterlaksanaan sintaks dan temuan-temuan di kelas. Pada siklus III ini terjadi peningkatan hasil belajar baik dari ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Perbandingan Antar Siklus

1. Hasil Lembar Observasi

a. Lembar Observasi Ranah Afektif

Perbandingan nilai lembar observasi afektif mahasiswa ditinjau dari masing-masing indikator saat pra siklus, siklus I, siklus II, siklus III disajikan pada Gambar 4.1.

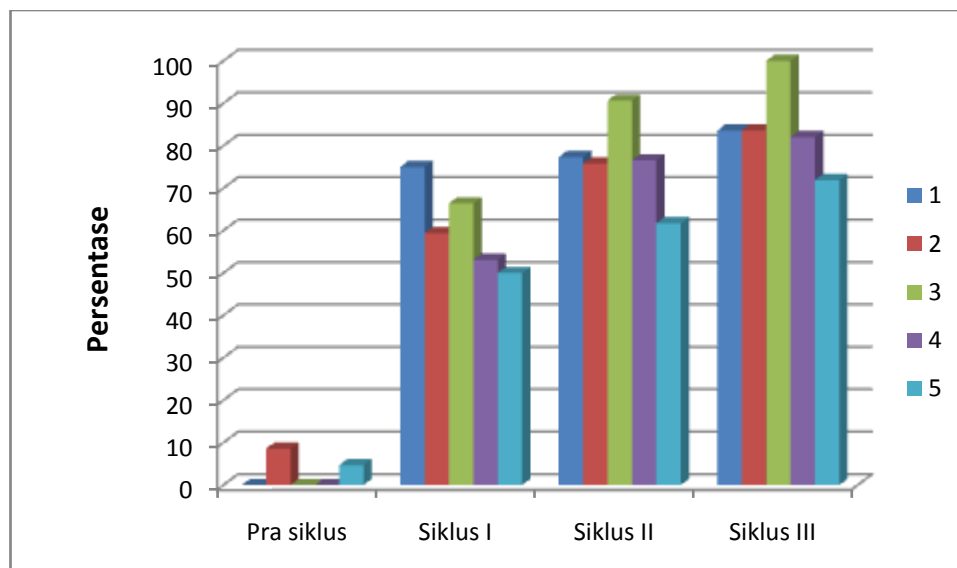


Gambar 4.1. Grafik Lembar Observasi Afektif

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui adanya peningkatan dalam ranah afektif mahasiswa mulai dari pra siklus sampai siklus III. Pada pra siklus capaian rata-rata dibawah 60%, namun setelah diberikan perlakuan secara periodik meningkat hingga mencapai 90% pada siklus III. Secara umum berdasarkan perbandingan lembar observasi afektif mahasiswa dari pra siklus sampai siklus III terjadi peningkatan.

b. Lembar Observasi Ranah Psikomotor

Perbandingan nilai lembar observasi psikomotor/KPS mahasiswa ditinjau dari masing-masing indikator pada saat pra siklus, siklus I, siklus II, dan siklus III disajikan pada Gambar 4.2.

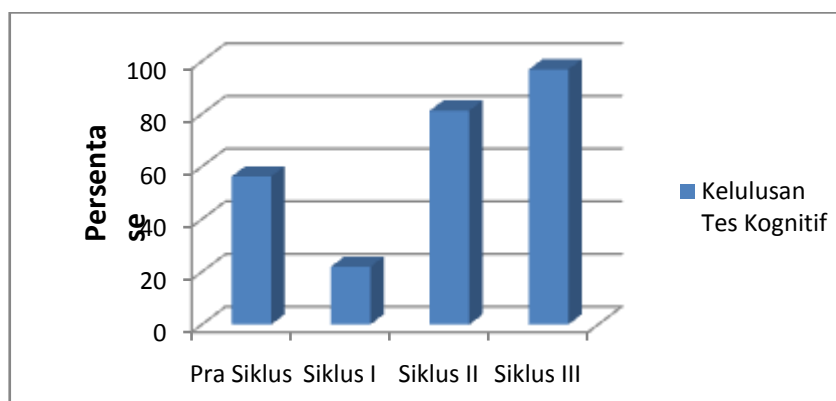


Gambar 4.2. Grafik Lembar Observasi Psikomotor

Berdasarkan Gambar 4.2. angka 1 hingga 5 menunjukkan indikator KPS yang diamati. Indikator yang digunakan yaitu (1) mengamati, (2) bertanya, (3) membuat *mind map*, (4) mengkomunikasikan, (5) menyimpulkan. Grafik lembar observasi menunjukkan adanya peningkatan ketrampilan proses sains mahasiswa dari pra siklus sampai siklus III. Kenaikan yang terjadi dari pra siklus sampai siklus III tidak sama pada masing-masing indikator. Indikator ke lima yaitu membuat *mind map* memiliki tingkat kenaikan tertinggi dari siklus I sampai siklus III. Secara umum berdasarkan perbandingan lembar observasi psikomotor/KPS dari pra siklus hingga siklus III terjadi peningkatan.

2. Hasil Tes Kognitif

Perbandingan persentase kelulusan mulai dari pra siklus sampai siklus III disajikan pada Gambar 4.3.

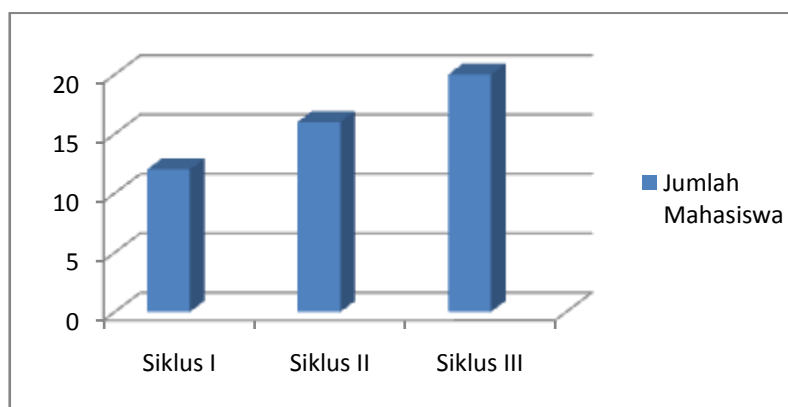


Gambar 4.3. Grafik Persentase Kelulusan Tes Kognitif

Berdasarkan Gambar 4.3. terlihat persentase kelulusan pada siklus I lebih rendah daripada prasiklus, selanjutnya terjadi peningkatan kelulusan pada siklus II dan siklus III.

3. Kreativitas Verbal

Data hasil implementasi *quantum learning* terhadap mahasiswa dengan kemampuan kreativitas verbal tinggi disajikan pada Gambar 4.4.

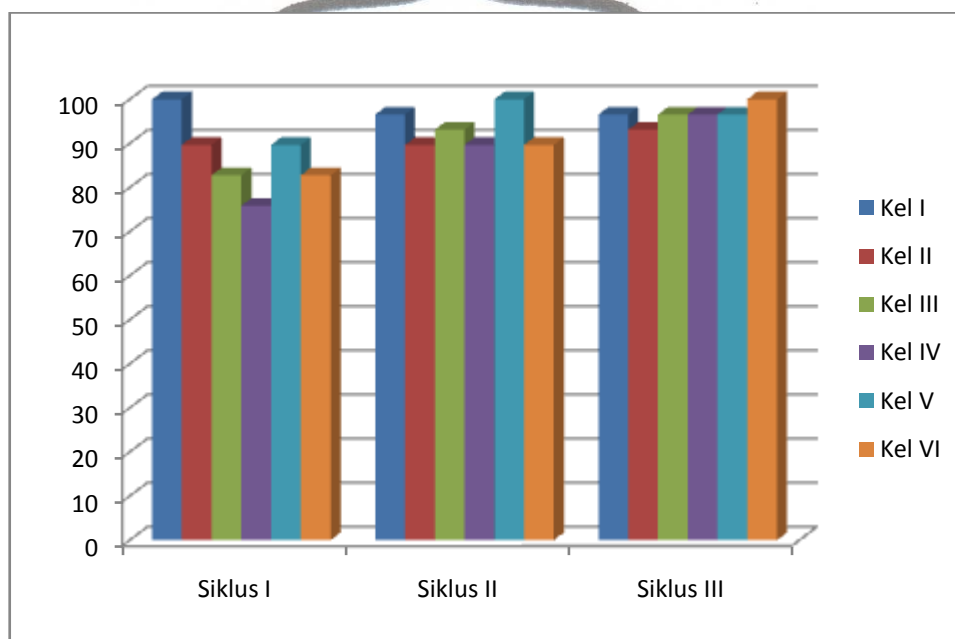


Gambar 4.4. Jumlah Mahasiswa dengan Kemampuan Kreativitas Verbal Tinggi

Berdasarkan Gambar 4.4. jumlah mahasiswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi setelah diimplementasikan *quantum learning* dengan teknik *mind map* mengalami peningkatan dari siklus I sampai dengan siklus III.

4. Penilaian *Mind Map*

Penilaian *mind map* perkelompok persiklus disajikan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.5. Penilaian *Mind Map* Per Kelompok

Berdasarkan Gambar 4.5. pada siklus I kelompok I mendapat nilai tertinggi, pada siklus II kelompok yang mendapatkan nilai tertinggi adalah kelompok V, sedangkan pada siklus III kelompok VI mendapatkan nilai tertinggi.

Berdasarkan uji beda rerata menggunakan *paired samples T-Tes*, terdapat peningkatan secara signifikan pada taraf 0,05 pada aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik dari siklus I sampai siklus II sebesar 74,87%, 9,11%, 15,14%.

B. PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura menunjukkan bahwa implementasi *quantum learning* dengan teknik *mind map* dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa baik pada ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Sanjaya (2009) menjelaskan bahwa terdapat beberapa faktor yang berpengaruh pada proses pembelajaran diantaranya dosen, mahasiswa, alat dan media, sarana dan faktor lingkungan. Dalam penelitian menggunakan *quantum learning*, lingkungan dikondisikan sedemikian rupa agar mahasiswa merasa nyaman dengan lingkungannya.

Sintaks “Tumbuhkan” dalam *quantum learning* berarti menumbuhkan minat untuk belajar. Menurut Sardiman (2008) minat dapat dibangkitkan dengan cara membangkitkan suatu kebutuhan, menghubungkan dengan pengalaman yang lampau, memberi kesempatan untuk hasil yang lebih baik, dan menggunakan berbagai bentuk, metode dan strategi mengajar. Dalam penelitian ini salah satu kegiatan yang dilakukan dosen untuk membangkitkan minat mahasiswa di awal pembelajaran adalah dengan menayangkan video tentang proses gametogenesis, fertilisasi dan implantasi yang merupakan materi yang abstrak. Tujuan penayangan video ini adalah memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak.

Quantum learning adalah suatu model pembelajaran yang senantiasa di awal pembelajaran berusaha menumbuhkan minat dengan mendatangkan manfaat bagi apa yang mereka pelajari dengan AMBAK (Apa Manfaatnya

commit to user

Bagiku), dengan mengetahui apa manfaat baginya, maka keingintahuan mahasiswa pada materi akan jauh lebih besar. Terbukti bahwa model pembelajaran yang menyenangkan akan menumbuhkan minat belajar mahasiswa karena belajar bukan lagi merupakan beban melainkan sesuatu yang menyenangkan. Menurut Suprijanto (2007) ciri-ciri belajar orang dewasa adalah mengharapkan suasana belajar yang menyenangkan dan menantang dan mereka akan belajar sesuatu yang bermanfaat bagi dirinya, karena itu *quantum learning* sangat cocok diterapkan pada mahasiswa yang merupakan manusia dewasa.

Sintaks kedua dari kuantum adalah “Alami”. Alami adalah kondisi dimana mahasiswa diajak untuk mengalami langsung proses pembelajaran atau mendatangkan pengalaman umum yang dapat dimengerti semua pelajar (A’la 2010). Pada tahap ini mahasiswa digiring secara langsung untuk mengalami proses pembelajaran dengan memberikan suatu kegiatan yang dapat mengaktifkan pengetahuan yang sudah dimiliki bersama kelompoknya dengan cara mengamati Gambar, berdiskusi, mengkomunikasikan data dalam bentuk Tabel, menyimpulkan melalui pemberian LKM. Keterampilan Proses Sains yang muncul pada sintaks ini adalah mengamati dan mengkomunikasikan data dalam bentuk Tabel. Menurut Piaget dan Vigotsky, anak mengkonstruksi pengetahuan mereka berdasarkan pengalaman. Jadi semakin banyak stimulus yang diberikan dosen kepada mahasiswa, maka akan semakin banyak pengalaman yang mereka dapatkan dan meningkatkan memori ingatan mereka.

Sintaks ketiga adalah “Namai”, pada sintaks ini mahasiswa diajak untuk membuat *mind map* berdasarkan LKM yang telah dikerjakan bersama kelompoknya masing-masing. *Mind map* adalah bentuk penulisan catatan yang penuh warna dan bersifat visual, yang bisa dikerjakan oleh satu orang atau sebuah tim yang terdiri atas beberapa orang (Buzan 2005). Pembuatan *mind map* sesuai dengan teori-teori yang digunakan dalam *quantum learning*, salah satunya adalah teori otak kanan dan otak kiri. *Mind map* memadukan fungsi kerja otak secara bersamaan dan saling berkaitan satu sama lain. Sehingga akan terjadi keseimbangan kerja kedua belahan otak. Otak dapat menerima informasi berupa gambar, simbol, citra, musik dan lain lain yang berhubungan dengan fungsi kerja otak kanan. Perpaduan *quantum learning* dengan teknik *mind map* secara umum dapat meningkatkan hasil belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Naim (2008) yang menyatakan bahwa model pembelajaran kuantum merupakan kiat, petunjuk, strategi, dan seluruh proses belajar yang dapat mempertajam pemahaman dan daya ingat, serta membuat belajar sebagai suatu proses yang menyenangkan dan bermanfaat.

Penggunaan *mind map* dalam pembelajaran juga merupakan wujud kebermaknaan dalam pembelajaran karena dalam *mind map* tampak keterkaitan antara konsep-konsep. Belajar bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang (Ausubel dalam Dahar 1989). Kebermaknaan pembelajaran akan membuat kegiatan belajar lebih menarik, lebih

bermanfaat dan lebih menantang, sehingga konsep dan prosedur materi yang disampaikan akan lebih mudah dipahami dan lebih tahan lama diingat oleh peserta didik.

Mind map juga merupakan produk dari kreativitas mahasiswa. Kreativitas adalah segala potensi yang terdapat dalam setiap diri individu yang meliputi ide-ide atau gagasan-gagasan yang dapat dipadukan dan dikembangkan sehingga dapat menciptakan suatu produk yang baru dan bermanfaat bagi diri dan lingkungannya. Kreativitas muncul karena adanya motivasi yang kuat dari diri individu yang bersangkutan. Produk dari kreativitas dapat dihasilkan melalui serangkaian tahapan yang memerlukan waktu relatif lama. Secara efektif individu kreatif memiliki ciri rasa ingin tahu yang besar, tertarik terhadap tugas-tugas majemuk yang dirasakan sebagai tantangan, berani mengambil resiko untuk membuat kesalahan, mempunyai rasa humor, ingin mencari pengalaman-pengalaman baru.

Mind map dapat menghubungkan ide baru dan unik dengan ide yang sudah ada, sehingga menimbulkan adanya tindakan spesifik yang dilakukan oleh mahasiswa, dengan penggunaan warna dan simbol-simbol yang menarik akan menciptakan suatu hasil pemetaan pikiran yang baru dan berbeda.

Sintaks selanjutnya dalam *quantum learning* adalah “Demonstrasikan”. Menurut De Porter (2010), demonstrasikan adalah menyediakan kesempatan bagi para pelajar untuk “menunjukkan bahwa mereka tahu”. Hal ini sejalan dengan pendapat A’la (2010). Pada tahap ini dosen memberikan kesempatan

pada mahasiswa untuk mempresentasikan *mind map* yang telah dibuat berkelompok. Mahasiswa diberi kesempatan untuk mendemonstrasikan/mempresentasikan apa yang mereka bisa atau yang mereka pahami dari materi yang diberikan.

KPS yang muncul pada sintaks ini adalah mengkomunikasikan. Diharapkan melalui demonstrasi/presentasi ini, selain mahasiswa akan mampu memahami dan menguasai materi pembelajaran, sekaligus mampu menumbuhkan keberanian, rasa percaya diri, minat serta bakat mahasiswa melalui kreativitas yang mereka munculkan dalam presentasi *mind map* ini. Bagi dosen sendiri, melalui kegiatan ini dapat diukur sejauh mana pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap materi.

Sintaks “Ulangi” dalam *quantum learning*, tidak hanya dilakukan dengan ulangan atau menjawab soal-soal. Pada tahap ini, dosen membimbing mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan, komentar, serta memberikan ide/kritik/saran terhadap hasil presentasi kelompok yang maju. Mahasiswa yang memberikan pertanyaan dan komentar maupun mahasiswa yang presentasi akan lebih mengingat materi yang ditanyakan atau yang dijawab. Selanjutnya dosen juga membimbing mahasiswa untuk menyimpulkan materi yang dipresentasikan, sekali lagi ini merupakan salah satu pengulangan yang dilakukan.

Sintaks terakhir dalam *quantum learning* adalah “Rayakan”. Sintaks rayakan merupakan ekspresi mahasiswa setelah berhasil melakukan sesuatu. Mahasiswa yang mendapat hasil belajar yang baik tentu akan merasa senang,
commit to user

demikian pula sebaliknya. Karena itu sintaks ini juga berhubungan dengan hasil belajar mahasiswa. Pada penelitian ini dosen memberikan *reward* berupa bintang pada kelompok dengan *mind map* dan yel-yel terbaik. Setiap usaha mahasiswa dihargai sekecil apapun itu bentuknya di dalam *quantum learning*, kesalahan anak dalam belajar dinggap sebagai sesuatu yang manusiawi, karena menurut De Porter bahwa “ ketika anak memutuskan untuk belajar, maka sesungguhnya ia sudah keluar dari zona nyamannya, maka hargailah segala usaha yang telah dilakukannya.” Penghargaan tidak hanya dengan pemberian nilai, tapi banyak cara yang dapat dilakukan seperti: hadiah, pujian, tepuk tangan, senyuman dan lain-lain.

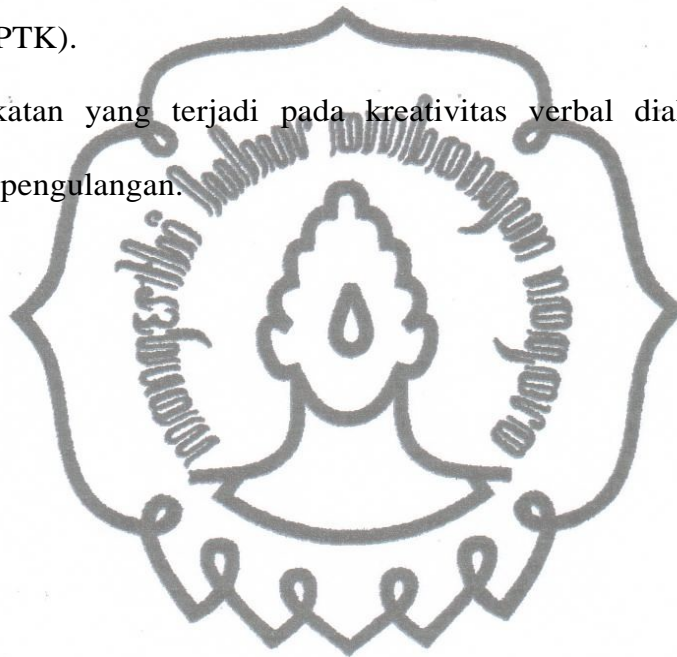
Diharapkan dengan pemberian penghargaan ini nantinya akan membangkitkan semangat mahasiswa untuk belajar lebih giat lagi, karena sekali kita mengatakan bahwa “pendapat kamu salah”, “tidak seharusnya begitu” maka hal ini akan mematikan minat dan keinginan anak untuk menjelajah pengetahuan yang lebih dalam lagi karena takut divonis “salah” oleh dosen.

Ditinjau dari hasil belajar yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, aspek kognitif mengalami peningkatan mulai dari siklus I sampai siklus III. Sebagai dampak pengiring dari *quantum learning* diuji kreativitas verbal mahasiswa diperoleh hasil peningkatan dari siklus I sampai siklus III.

C. KETERBATASAN PENELITIAN

Selama penelitian berlangsung terdapat berbagai keterbatasan penelitian yaitu:

1. Hasil penelitian ini tidak bisa digeneralisasikan untuk semua mata kuliah di perguruan tinggi sesuai dengan karakteristik Penelitian Tindakan Kelas (PTK).
2. Peningkatan yang terjadi pada kreativitas verbal diakibatkan karena adanya pengulangan.



BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Rancangan *quantum learning* dengan teknik *mind map* dapat dibuat untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa Pendidikan Biologi semester IV FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak pada mata kuliah Histologi-Embriologi.
2. *Quantum learning* dengan teknik *mind map* dapat diterapkan pada mahasiswa Pendidikan Biologi semester IV FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak pada mata kuliah Histologi-Embriologi.
3. *Quantum learning* dengan teknik *mind map* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif secara signifikan pada taraf signifikansi 0,05 dengan persentase kelulusan pada siklus I, II, III sebesar 22%, 81,25%, 96,87%, sedangkan pada ranah afektif rata-rata persiklus adalah 67,14%, 73,56%, dan 76,25%, sedangkan pada ranah psikomotor rata-rata siklus per siklus adalah 63,69%, 75,71%, dan 78,83% Kreativitas verbal mengalami peningkatan rata-rata per siklus sebesar 32,75, 36,66 dan 39,31.

B. IMPLIKASI

1. Implikasi Teoritis

Hasil penelitian ini secara teoritis dapat dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan penelitian tindakan kelas (PTK) lebih lanjut dalam rangka

meningkatkan hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa semester VI Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak.

2. Implikasi Praktis

Bagi Dosen

Hasil penelitian ini secara praktis dapat diterapkan pada proses pembelajaran biologi untuk mata kuliah lain dalam rangka meningkatkan hasil belajar dan kreativitas verbal mahasiswa.

Bagi Program Studi

Menjadi salah satu referensi model mengajar dalam rangka pengembangan kurikulum.

C. SARAN

Bagi Dosen

1. Disarankan untuk menggunakan *quantum learning* pada mata kuliah lain.
2. Disarankan agar memahami sintaks *quantum learning* dengan baik agar dapat menerapkan model ini di dalam kelas.
3. Disarankan untuk mengelola kelas dengan baik sehingga mampu mensugesti mahasiswa yang pada akhirnya mereka merasa nyaman, senang dan berminat mengikuti kegiatan pembelajaran.
4. Disarankan untuk memperhatikan penggunaan waktu dengan baik, karena penerapan *quantum learning* dengan teknik *mind map* menggunakan waktu yang sangat banyak.

Bagi peneliti lain:

Disarankan untuk melakukan penelitian tentang model pembelajaran kuantum menggunakan teknik pembelajaran yang berbeda atau menggunakan tinjauan seperti KPS dan sikap ilmiah.

