LAPORAN PENELITIAN PRA PROFESOR
UNIVERSITAS LAMPUNG

Studi analisis dampak pembelajaran asynchronous dan synchronous terhadap kemampuan representasi, metakognisi dan miskonsepsi mahasiswa calon guru Biologi

Nomor : 3637/UN26.13/PN.01.00.02/2021
Tanggal : 11 Juni 2021

Pengusul:

Ketua: Dr. Dewi Lengkana, M.Sc/ 0027106102/6014545
Anggota : Dr. Trijalmo, M.Si/ 0010096103/6116372

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG

2021

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN PRA PROFESOR
UNIVERSITAS LAMPUNG

Judul Penelitian	: Studi analisis dampak pembelajaran asynchronous dan synchronous terhadap kemampuan representasi, metakognisi dan miskonsepsi mahasiswa calon guru Biologi.
Ketua Peneliti	
a. Nama	: Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
b. NIDN	: 0027106102
c. SINTA ID	: 6014545
d. Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
e. Program Studi	: Pendidikan Biologi
f. Nomor HP	: 0811724710
g. Alamat surel	: dewi.lengkana@fkip.unila.ac.id
Anggota Peneliti	
a. Nama	: Dr. Trijalmo, M.Si
b. NIDN	: 0010096103
c. SINTA ID	: 6116372
d. Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
e. Program Studi	: Pendidikan Biologi
f. Nomor HP	: 089689532620
g. Alamat Surel	: tri.jalmo@fkip.unila.ac.id
Lokasi kegiatan	: FKIP Unila
Lama Kegiatan	: 6 bulan
Biaya Penelitian	: Rp. 20.000.000. (dua puluh juta rupiah)
Sumber Dana	: DIPA BLU Unila T.A 2021

Bandar Lampung, 21 September 2021

Mengetahui
Wakil Dekan bidang akademik dan kerja sama

Prof. Dr. Sunyono, M.Si
NIP 196512300199111001

Peneliti

Dr. Dewi Lengkana, M.Sc
NIP 196110271986032001

Menyetujui
Ketua LPPM Unila

Dr.Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A
NIP 196505101993003200 8

LAPORAN PENELITIAN PRA PROFESOR
UNIVERSITAS LAMPUNG

Studi Analisis Dampak Pembelajaran Asynchronous dan Synchronous terhadap Kemampuan Representasi, Metakognisi dan Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Biologi

Pengusul:

Ketua: Dr. Dewi Lengkana, M.Sc/ 0027106102/6014545
Anggota : Dr. Trijalmo, M.Si/ 0010096103/6116372

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN PRA PROFESOR
UNIVERSITAS LAMPUNG

Judul Penelitian	: Studi analisis dampak pembelajaran asynchronous dan synchronous terhadap kemampuan representasi, metakognisi dan miskonsepsi mahasiswa calon guru Biologi.
Ketua Peneliti	
a. Nama	: Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
b. NIDN	: 0027106102
c. SINTA ID	: 6014545
d. Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
e. Program Studi	: Pendidikan Biologi
f. Nomor HP	: 0811724710
g. Alamat surel	: dewi.lengkana@fkip.unila.ac.id
Anggota Peneliti	
a. Nama	: Dr. Trijalmo, M.Si
b. NIDN	: 0010096103
c. SINTA ID	: 6116372
d. Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
e. Program Studi	: Pendidikan Biologi
f. Nomor HP	: 089689532620
g. Alamat Surel	: tri.jalmo@fkip.unila.ac.id
Lokasi kegiatan	: FKIP Unila
Lama Kegiatan	: 6 bulan
Biaya Penelitian	: Rp. 20.000.000. (dua puluh juta rupiah)
Sumber Dana	: DIPA BLU Unila T.A 2021

Bandar Lampung, 21 September 2021

Mengetahui
Wakil Dekan bidang akademik dan kerja sama

Prof. Dr. Sunyono, M.Si
NIP 196512300199111001

Peneliti

Dr. Dewi Lengkana, M.Sc
NIP 196110271986032001

Menyetujui
Ketua LPPM Unila

Dr.Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A
NIP 196505101993003200 8

Studi Analisis Dampak Pembelajaran Asynchronous dan Synchronous terhadap Kemampuan Representasi, Metakognisi dan Miskonsepsi mahasiswa calon guru Biologi.

Abstrak

Konten materi Biologi bersifat abstrak, kompleks dan dikomunikasikan dalam bentuk multi representasi sehingga untuk memahaminya diperlukan kemampuan representasi. Berdasarkan hasil observasi di kelas proses pembelajaran pada materi konsep bersifat searah atau *teacher centered* dan tidak melibatkan serta mengembangkan potensi kemampuan representasi siswa. Selama pandemi covid 19 pembelajanran dilaksanakan secara online model asynchronous dan synchronous. Dalam pembelajaran online model synchronous materi diberikan secara langsung virtual time, sedangkan dalam model asynchronous materi diinput di learning system. Di Unila pembelajaran online secara asynchronous difasilitasi menggunakan LMS moodle dalam bentuk Vclass. Hasil belajar siswa pada aspek kognitif umum nya dievaluasi dengan mengacu pada taxomoni pengetahuan Bloom yang telah direvisi. Berdasarkan taksonomi Bloom yang baru, hasil belajar siswa bisa dievaluasi kemampuan metakognisinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pembelajaran online synnchronus dan asynchronous terhadap kemampuan metakognisi dan tingkat miskonsepsi mahasiswa calon guru Biologi. Penelitian merupakan penelitian *quasy eksperiment* akan dilaksanakan menggunakan rancangan *Non equivalent Group Pretest-Postest design* sampel diambil secara *purposive sampling* dengan populasinya mahasiswa calon guru Biologi Semester 7. Untuk mencapai tujuan tersebut langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut: (1) melakukan observasi dan melaksanakan *need assesment* ke mahasiswa calon guru Biologi FKIP Unila, (2) melakukan identifikasi kemampuan representasi pada mahasiswa (3) menyusun instrument untuk mengukur kemampuan representasi, kemampuan metakognisi, dan miskonsepsi (4) memvalidasi semua perangkat penelitian (4) melaksanakan penelitian, (5) menganalisis data kemampuan representasi, data kemampuan metakognisi dan kemampuan miskonsepsi mahasiswa. Luaran yang akan dihasilkan dari penelitian ini adalah laporan penelitian, seminar hasil penelitian, serta artikel di jurnal nasional atau jurnal internasional.

BAB I
PENDAHULUAN

Konsep-konsep pada materi Biologi bersifat fenomenologis (nyata) dan representatif (abstrak). Untuk memahaminya diperlukan strategi pembelajaran yang mendorong mahasiswa agar dapat memproses informasi yang akan direpresentasikannya pada tingkat mikroskopis dan makroskopis. Konsep-konsepnya sangat kompleks memuat berbagai istilah (bahasa latin), bentuk-bentuk ikon, proses /reaksi kimia dan biologis, simbol, prinsip dasar, teori-teori dasar, rumus-rumus. Menurut Michael (2007) terdapat tiga faktor timbulnya kesulitan untuk memahami materi fisiologi tubuh manusia yaitu: (1) berasal dari sifat alamiah disiplin ilmunya yang kompleks; (2) dari cara mengajarkannya; (3) bagaimana cara siswa mempelajari nya.

Kompetensi dasar yang harus dicapai setelah mengikuti pembelajaran Biologi adalah memiliki kemampuan untuk menganalisis karakter, sifat, dan hubungan antara konsep dan mekanisme yang terjadi mulai dari tingkat sel hingga tingkat sistem organ serta memiliki kemampuan berpikir kritis, bernalar dan kemandirian untuk mengaplikasikan dan mengembangkan pengetahuan Biologi tersebut. Hasil observasi dan wawancara mengindikasikan bahwa pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode ceramah, sehingga siswa dituntut untuk banyak menghafal. Sedangkan hasil wawancara terhadap siswa 60% siswa menyatakan bahwa materi tersebut sulit untuk dipahami dan dihafalkan karena konsepnya bersifat abstrak. Berdasarkan hasil analisis terhadap buku sumber, dihasilkan data bahwa hampir semua buku mengomunikasikan konsepnya melalui representasi eksternal. Sehingga untuk memahami materi tubuh manusia diperlukan keterampilan representasi.

Penggunaan representasi pada pembelajaran adalah merupakan suatu strategi pembelajaran untuk mempermudah pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Aisnworth (1999) menyatakan bahwa dalam pembelajaran penggunaan repsentasi berperan dam 3 hal yaitu; (1) untuk melengkapi informasi (2) membantu memahami konsep secara mendalam, dan (3) mengurangi misinterpretasi.

Representasi yang dibuat pada intinya harus memuat serangkaian informasi yang dapat diterima dan akan dimasukkan ke dalam struktur pengetahuan (Schema) peserta didik. Informasi berupa gambar, bagan, grafik, foto, sketsa, bahkan simbol dan ikon yang ditampilkan melalui teknik Multi media akan ditangkap oleh otak dan disimpan dalam penyimpanan memori (memory storage) yang akan membentuk suatu pengetahuan yang selanjutnya akan diambil ketika akan digunakan (Solso et al, 2008). Menurut Kozma (2005) untuk memahami konsep yang dikomunikasikan dengan berbagai representasi diperlukan suatu kemampuan yang disebut dengan kemampuan representasi.

Platform pembelajaran synchronous adalah pembelajran yang terjadi ketika pembelajar bertatap muka secara virtual maupun luring, artinya pebelaajr dan pengajar bisa berinteraksi secara langsung pada saat itu juga (real time). Sedangkan platform pembelajaran asynchronous mengacu pada pembelajaran yang terjadi dimana pengajar dan pebelajar tidak berinteraksi dalam waktu yang sama. Bahan ajar diinput di LMS dan peserta didik bias mengaksesnya kapan saja. Bahan ajar yang diinput bisa berupa file, atau menyelipkan link yang bisa di akses oleh peserta didik, contohnya memberikan link pada Youtube. Bahan ajar yang berupa file, video atau animasi merupakan representasi dari konsep-konsep yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk multi rerpesentasi baik yang statis maupun yang dinamis. Penggunaan representasi merupakan dasar untuk memunculkan/menumbuhkan kemampuan representasi siswa membentuk struktur pengetahuan terutama pada konsep-konsep yang bersifat abstrak seperti yang terkandung pada suatu konsep. Penggunaan Multi representasi dalam pembelajaran juga berdampak pada siswanya karena respons dan cara siswa membuat persepsi dan membuat interpretasi terhadap suatu konsep berbeda karena masing-masing individu memiliki *cognitive style* (Hoeffler, et al., 2010). Persepsi terhadap gambar atau representasi merupakan suatu respons yang kompleks dan bukan hanya dibangun melalui pikiran saja tetapi melibatkan lingkungan juga (Roth dan Ardenghi, 2005, Schornborn dan Bogeholz, 2013). Keterampilan yang berasosiasi dengan interpretasi terhadap representasi eksternal disebut kemampuan representasi. Kemampuan representasi individu dipengaruhi oleh preferensinya (kecenderungan /kesukaan) terhadap representasi. Preferensi representasi

merupakan salah satu keterampilan visual. Lengkana (2017) melaporkan adanya kesenjangan antara preferensi mahasiswa dengan penyajian Multi representasi pada buku teks Biologi.

Kemampuan metakognisi adalah kemampuan seseorang memproses informasi dan menginternalisasinya sehingga membentuk pengetahuan (dalam otaknya). Menurut Marzano dan Kendall (2008) kemampuan metakognisi merupakan sistem pemrosesan pengetahuan tingkat 5. Selama ini hampir semua jenjang pendidikan hanya menilai hasil pendidikan yang berupa pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi yang tergolong ke dalam taxomomi pengetahuan Bloom yang lama. Bloom mengajukan 6 sistem pikiran baru sedangkan penilaian hasil pendidikan yang berupa metakognisi termasuk ke dalam taksonomi pengetahuan yang baru.

Berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara dengan dosen pengampu bentuk evaluasi yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah dengan memberikan tes tertulis Pilihan ganda dan tes esai. Tes tersebut hanya menilai siswa pada sistem kognisi level 4 menurut taxomomi Bloom yang baru. Kemampuan metakognisi ada pada level 5 dengan demikian hasil belajar pada aspek metakognisi tidak pernah diukur. Kemampuan metakognisi sangat penting ditumbuh- kembangkan pada mahasiswa calon guru Biologi karena kemampuan tersebut dapat mengarahkan pada perkembangan kemampuan pedagogis yang lebih tinggi yaitu kemampuan belajar secara mandiri. kemampuan ini akan mempercepat tumbuhnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan refleksi diri. Namun belum ada alat evaluasi yang baku untuk mengukur kemampuan metakognisi pada materi Biologi. Pengukuran hasil pembelajaran pada aspek sistem metakognisi sangat perlu untuk mengetahui keakuratan proses pembelajaran. Sangat jarang pengukuran metakognisi ini dilakukan oleh dosen pengampu. Pengukuran hasil belajar aspek metakognisi sangat penting dilakukan karena melalui pengukuran ini seorang guru akan mampu mengetahui bagaimana peserta didik belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran, bagaimana mengontrol aktivitas berpikirnya untuk memproses informasi sehingga mampu menginternalisasi pengetahuan secara jelas dan akurat. Lulusan Program studi pendidikan Biologi

adalah calon guru Biologi. Apabila kemampuan metakognisi telah dimiliki oleh peserta didik maka akan akan mengurangi adanya miskonsepsi pada peserta didik.

Miskonsepsi sering ditemukan pada siswa ketika dituntut untuk memahami konsep yang bersifat abstrak seperti konsep pada materi Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia. Materi tersebut diajarkan di tingkat SMP dan SMA dengan tingkat kedalaman yang berbeda. Pada tingkat SMP materi Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia sudah diberikan padahal tingkat kognitif peserta didik berada pada transisi antara pemikiran riil dan abstrak (Piaget,....). Karena bersifat abstrak, maka materi konsep anatomi dan fisiologi tubuh manusia dikomunikasikan dengan berbagai representasi.

Salah satu kesulitan yang ditemui dalam memahami konsep materi Biologi adalah dari struktur ilmunya yang abstrak dan kompleks. Proses pembelajaran yang tidak tepat akan mengarahkan siswa untuk menghafal konsep dan bukan memahaminya dan bahkan siswa mengalami miskonsepsi. Tingkat miskonsepsi pada materi Biologi yang bersifat abstrak tergolong tinggi seperti pada materi Sistem Koordinasi (Michae, 2007). Tingkat miskonsepsi dianalisis menggunakan instrumen. Mahasiswa belum pernah dievaluasi tingkat miskonsepsinya khususnya pada materi Biologi karena tidak ada alat evaluasi yang baku sehingga harus dibuat tes yang baku.

Pada Kurikulum K13 konsep-konsep pada mata pelajaran Biologi disusun berdasarkan system spiral. Sistem ini merujuk pada bentuk lingkaran dari yang kecil dan semakin membesar seiring dengan perkembangan kognistif siswa. Konsep tentang Sel telah diberikan di jenjang SD, SMP dan SMA. Namun kedalaman dan keluasannya berbeda pada setiap jenjang pendidikan demikian juga kompetensi dasar dan yang harus dicapainya. Implikasinya adalah metoda dan cara pembelajarannya konsep Sel di SD seharusnya berbeda dengan di SMP, dan SMA. Kompetensi Dasar untuk materi Biologi Sel terdapat kesenjangan yaitu tujuan yang akan dicapai adalah melatihkan keterampilan menganalisis pada siswa, namun pembelajarannya tidak mengondisikan siswa dalam situasi belajar yang memberikan pengalaman kepada siswa untuk melakukan analisis. Selain itu alat

evaluasi yang digunakan berupa instrumen tes Pilihan ganda yang belum memuat alat ukur untuk mengukur kemampuan menganalisis dan metakognisi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan kemampuan metakognisi, kemampuan representasi dan miskonsepsi mahasiswa calon guru biologi pada pembelaajran dengan platform yang berbeda. Instrumen yang baku untuk menilai hasil belajar aspek metakognisi dan tingkat miskosnepsi yang baku belum ada, sehingga penelitian ini sangat penting dilaksanakan untuk ketersediaan instrumen penilaian kedua kemampuan tersebut. Selain itu pembelajaran dengan ke dua platform tersebut belum banyak dilaksanakan , sehingga dampaknya belum diketahui.

Untuk mengukur emampuan rerpesentasi akan digunakan instrument penilaian dari Kozma. Kemampuan representasi pada peserta didik diduga dapat berkembang karena bahan ajar yang digunakan pada kedua platform tersebut banyak mengandung representasi. Menurut Lengkana (2018) Pembelajaran berbasis Multi representasi mampu berperan dalam 5 hal berikut ini: (1) Meningkatkan penguasaan materi melalui pemrosesan informasi visual dan konstruksi representasi, (2) Meningkatkan keterampilan bernalar melalui aktivitas interpretasi multi representasi, (3) Meningkatkan kemampuan representasi melalui pemrosesan informasi dan konstruksi multi representasi, (4) menggunakan pengetahuan awal untuk membangun representasi dan konsep, (5) Meningkatkan keterampilan generik sains melalui aktivitas pemrosesan informasi visual dan verbal

Penemuan yang diharapkan diperoleh dari penelitian ini adalah (1) platform yang paling efektif utuk meningkatkan kemampuan representasi, dan metakognisi (2) platform pembelajaran yang efektif menurunkan miskonsepsi mahasiswa calon guru Biologi; (3) Menurunnya tingkat miskonsepsi siswa dan mahasiswa calon guru Biologi pada materi Biologi. Kontribusi penemuan penelitian sangat penting bagi ilmu pengetahuan khususnya pada pengaplikasian platform pembelajaran LMS yang relatif baru, sehingga dapat berkontribusi sebagai alternatif strategi pembelajaran untuk membelajarkan konsep-konsep lain yang abstrak dan sulit dipahami oleh mahasiswa calon guru biologi. Instrumen penilaian yang digunakan dapat menjadi instrumen penilaian baku untuk menilai kemampuan metakognisi, dan instrumen penilaian miskonsepsi juga bisa merupakan instrumen baku untuk

menilai miskonsepsi konsep Biologi. Pengukuran kedua faktor tersebut akan berkontribusi terhadap dunia pendidikan Biologi, untuk melengkapi instrumen yang mungkin sudah ada.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pembelajaran secara Asynchronous dan Synchronous

Pandemi Covid 19 yang terjadi di seluruh dunia berdampak pada dilakukannya pembatasan untuk berkumpulnya orang-orang dalam satu tempat pada satu waktu yang sama atau melakukan kerumunan. Sekolah-sekolah dan universitas menyikapi pembatasan kerumunan ini dengan melaksanakan pembelajaran secara online atau daring. Pelaksanaan pembelajaran daring dilakukan dengan 2 metode yaitu secara asynchronous dan synchronous. Metode asynchronous adalah pembelajaran yang peserta didik dan guru/dosen berinteraksi dalam tempat yang berbeda (jarak jauh) dalam waktu yang berbeda, pelaksanaan perkuliahan daring namun peserat didik dan dosen tidak berinteraksi secara real time. Sementara pemblaajran daring dengan cara synchronous adalah pembelaajran yang terjadi dimana siswa dan dosen bisa berinteraksi secara real timenamun dari tempat yang berbeda (jarak jauh). Dosen/guru berinteraksi dengan menggunakan tools/alat-alat pembelajaran sepeerti WebEx secara langsung mengguakan audio, presentasi, Virtual classroom / learning moodle system, Whattsap utnuk berinterkasi secara tertulis, google docs untjuk mengedit dokumen.

Pembelajaran daring asynchronous dan synchronous memiliki manfaat dan kegunaannya masing-masing tergantung pada tujuan yang akan dicapai oleh dosen/guru dan kurikulum yang telah disusun sesuai dengan RPSnya masing-masing. Sebagai contoh pembelajaran synchronous biasanya menggunakan zoom atau google meet bisa memungkinkan pserta didik bertanya secara langsung kepada dosen/guru, (ada feed back secara langsung) ketika guru sedang meelakukan presentasi pembelajarannya. Sementara pembelaajran asynchronous, peserta didik bisa melakukan refleksi dan mempelajari dulu materi yang telah diposting oleh dosen/guru di LMS, dan baru bertanya ketika dosen memberi kuliah pada materi tersebut. Pembelajaran cara synchronous terikat pada jadwal yang telah ditetapkan sementara dalam pembelaajran asynchronous peserta didik dapat mempelajarinya kapan saja dia bisa (tidak terikat dengan waktu).

Keuntungan dan kekurangan pembelajaran synchronous

Keuntungan pembeelajaran synchronous:

1. Siswa dapat bertanya dan memperoleh jawabnnya secara langsung (real time) ketika sesi pembelajaran berlangsung.
2. Dosen/pengajar dapat memeriksa/mengetahui sejauhmana pemahan peserta didik terkait dengan penjelasan materinya, dan bisa menyesuaikan dengan kecepatan siswa untuk memhami penjelasannya.
3. Peserta didik merasakan keberadaan pengajar di dalam "ruang virtual tersebut.
4. Pengejajar dapat melakasanakan semacam kelas pelatihan (workshop) atau pembelaajran cooperative learning dengan menggunakan fasilitas breakout room.
5. Percakapan secara langsung dalam waktu yang terjadwal memungkinkan terjadinya interaksi secara langsung (sepeerti percakapan biasa)
6. Sesi synchronous membantu siswa melakukan tugas-tugas sesuai dengan yang sudah dijadwalkan.

Kekurangan pembelajaran synchronous:

1. Beberapa siswa mungkin tidak bisa berpartisipasi pada waktu yang telah ditentukan karena adanya alasan teknis atau jadwal yang berbenturan (bentrok).
2. Keperluan kemampuan mengakses mungkin lebih susah untuk ditemukan, sebagai contoh memerlukan captioning untuk presentasi secara langsung.

Keuntungan dan kekurangan peembelajaran asynchronous

Keuntungan pembelaajran asynchronous:

1. Rekaman materi pelajaran memungkinkan siswa untuk melakukan penelaahan secara mendalam sebelum bertanya pada sesia diskusi kelompok. Hal ini lebih baik bagi siswa yang senang belajar.

2. Siswa dapat mengakses materi perkuliahan dan menagawali dan merespons dengan berinteraksi dengan dosen dan kelompoknya pada jadwal yang disetujui.
3. Siswa bisa melihat dan mempelajari kembali rekaman materi untuk memperdalam penguasaannya dan untuk mereviu terutama kalua mau ujian. Siswa juga bisa melihat kembali hasil diskusi yang telah dilakukan sebelumnya.
4. Lebih demokratis: pada pembelajaran sinhronous hanya beeberapa orang saja (yang aktif atau yang ointar) yang bertanya. Tetapi pada asycchronous semua siswa bisa memberikan komentar dan bertanya.
5. Memungkinkan siswa untuk dapat bekerja kapan saja, tidak sesuai jadwal kareena ada hal2 yang bersifat krusial dalam keluarga (misalnya).

Kekurangan pembelaajran asynchronous

1. Siswa merasakan tidak terhubung dengan pengajar ketika melihat rekaman materi.
2. Siswa merasakan ketiadaan suasana belajar (di kelas) karena tidak ada koneksi dengan teman2nya.
3. Siswa merasakan selalu ada keterkaitannya dengan materi karena merasa selalu bisa melihat rekaman di lain waktu.
4. Pembelajaran asynchronous meemerlukan motivate s=tinggi untuk melaksanakan/melakukan tugas –tugas karena ketiadaan jadwal terstruktur, hanya adanya tes akhir.
5. Pembeelajaran asynchronous memerlukan komitmen dan keterampilan belajar mandiri yang sangat tinggi.

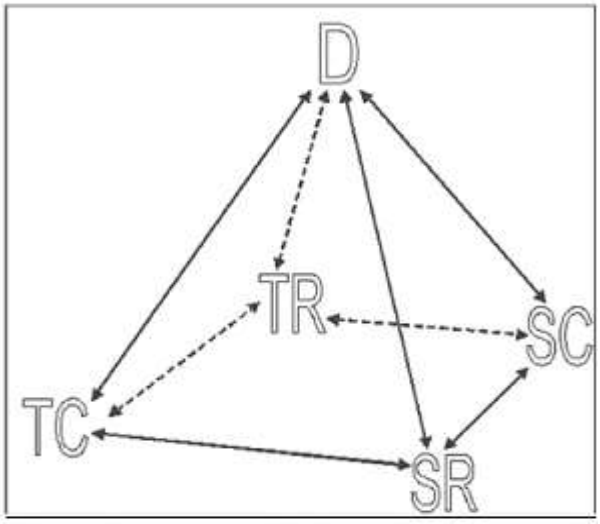
Menurut Anderson (2004) pembelajaran bermakna terjadi melalui interaksi antar tiga factor yaitu siswa, guru dan konten (domain). Kedua metode pembelajaran daring sincho=ronous dan asynchronous dapat digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran kolaboratif antar kelompok diskusi.

Pembelajaran berbasis multi rerpesentasi

Berdasarkan kategori Bloom tipe dan bentuk pengetahuan konsep –konsep dari materi Biologi terdiri atas (1) terminologi atau istilah-istilah bahasa latin, (2) fakta

khusus (3) kaidah-kaidah (4) adanya urutan-urutan, (5) pengkalsifikasian dan kategori, (6) kriteria (7) metodologi, (8) prinsip-prinsip, (9) teori dan struktur. Selain itu sifat ilmu ini juga selain abstrak juga mengandung kompleksitas yang tinggi.

Untuk mengajarkan konsep yang memiliki kompleksitas yang tinggi Lengkana (2018) menyarankan menggunakan bahan ajar berbasis multi representasi. Penggunaa multi representasi pada pembelajaran berperan sebagai 3 hal yaitu (1) melengkapi informasi/pengetahuan, (2) dapat mengurangi misinterpretasi, dan (3) untuk mengonstruk pemahaman yang mendalam ((Ainsworth, 1999). Waldrip *et al*., (2013) menyatakan model pembelajaran berbasis Multi representasi IF-SO seperti yang digambarkan berikut.



Gambar 2.1 *Triadic Pedagogical Model Learning with Representation*
(Sumber: Waldrip *et al*., 2013)

Pembelajaran seperti yang digambarkan pada Gambar 2.1 mengimplikasikan bahwa pemahaman konsep siswa dan guru terhadap suatu domain bisa sama dan bisa berbeda, dipengaruhi oleh pengalaman, usia, pengetahuan awal, serta keterampilan interpretasi, dan kemampuan representasi. Setelah guru menjelaskan konsep, pemahaman guru dan siswa terhadap suatu konsep tersebut seharusnya sama atau tidak ada distorsi. Penggunaan representasi oleh guru berperan untuk menyamakan atau meminimalkan distorsi pemahaman konsep oleh siswa namun masing-masing individu siswa memiliki kemampuan

penerjemahan representasi yang berbeda, sehingga diperlukan suatu pembelajaran yang mampu memaksimalkan potensi keterampilan penerjemahan representasi siswa agar pemahaman konsep antara siswa dengan guru sama.

Pembelajaran berbasis Multi representasi yang meliputi representasi visual terbukti secara empiris dapat meningkatkan konstruksi pengetahuan siswa, pemahaman dan kemampuan mentransfer informasi yang direpresentasikan (Mayer , 2005). Hal ini karena selama proses pembelajaran tersebut terjadi pemrosesan informasi dari representasi eksternal yang merupakan stimulus bagi konstruksi rerepsentasi internalnya. Kemampuan untuk menginterpretasi, mengonstruksi, menghubungkan dan melakukan transformasi presentasi eksternal (visual) disebut kemampuan representasi (Kozma dan Russell, 2005). Definisi kompetensi representasi adalah keterampilan menggunakan berbagai representasi satu atau lebih, berpikir tentang representasi, mengomunikasikan dan menjelaskan dasar-dasar, proses dan entitas fisik pada suatu bidang ilmu (Kozma dan Russell, 2005). Kemampuan ini merupakan *domain-specifif-contain.* Kemampuan representasi dipengaruhi oleh preferensi representasi peserta didik dan pengalaman belajar, kemampuan menerjemahkan pengetahuan dan perbedaan individu seperti: IQ, penalaran spasial, verbal, Kosta kata, jenis kelamin dan usia (Winn dalam Ainnsworth, 2009).

Lingkungan pembelajaran yang menggunakan Multi representasi yang kompleks dapat menghambat hasil belajar peserta didik. Salah satu faktor lingkungan pembelajaran yang dapat menghambat pembelajaran berbasis Multi representasi adalah pembelajaran yang pasif (Mayer dan Masa, 2003). Stieff (2011) meneliti peningkatan kemampuan representasi melalui pembelajaran berbasis Multi rerpresentasi yang menggunakan argumen. hasilnya menunjukkan bahwa secara individu kemampuan representasi lebih rendah dibandingkan dengan bekerja secara berkolaborasi. Selain itu penelitian Stieff, et al., menyimpulkan bahwa penggunaan model konkret pada pembelajaran berbasis Multi representasi dalam bentuk workshop mampu meningkatkan kemampuan representasi.

Berdasarkan Gambar 2.1 Domain ilmu pengetahuan/Konsep memiliki dua sisi yaitu sebagai konsep siswa (SC) dan sebagai representasi guru (TC). artinya

pemahaman guru terhadap konsep tersebut yang direpresentasikannya ketika mengomunikasikannya di kelas, maka hasil nya akan menjadi pengetahuan bagi siswa. Sehingga penting bagi guru untuk mengomunikasikan suatu konsep seakurat mungkin agar tidak terjadi distorsi atau perbedaan antara pemahaman guru dengan pemahaman siswa pada suatu konsep atau kata lain tidak terjadi miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi pada konsep Sistem koordinasi sering terjadi. Menurut Michael (2007) selain dari cara guru mengajar, faktor lain yang dapat mempengaruhi adanya miskonsepsi adalah dari sifat alamiah konsep itu sendiri dan dari cara siswa belajar. Faktor cara belajar yang salah dalam mempelajari konsep sistem koordinasi adalah (1) konsep dihafal, (2) tidak dapat mengintegrasikan pengetahuan awal atau pemahaman (pada suatu konsep) sehingga tidak bisa mengaplikasikan suatu konsep terhadap konsep lain, (3) tidak mampu melihat sifat integratif konsep mekanisme fisiologis sebagai contoh ketiak mampuan menghubungkan konsep sistem epredaran Dar karena sudah lulus topik ini ketika sedang mempelajari topik berikutnya/ lainnya (4) memiliki miskonsepsi tentang konsep molekuler yang diperolehnya pada pmbelajaran sebeelumnya (5) mengalami miskonsepsi sebelum maupun sesudah mengikuti pembelajaran

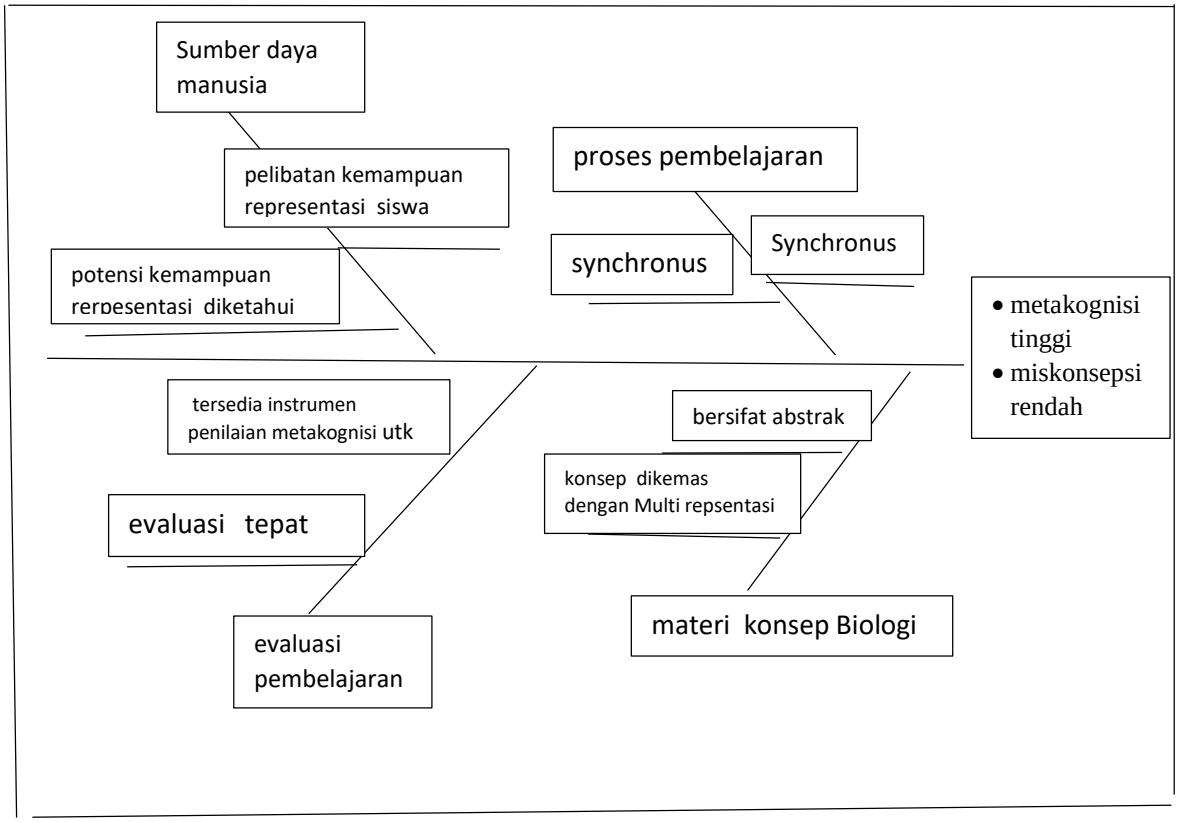
Kemampuan metakognisi

Metakognisi sering diartikan sebagai “ thinking about thinking “ Arti sesungguhnya adalah merupakan sebuah sistem pengaturan yang membantu seseorang untuk memahami dan mengawasi performans kognitif nya. Marzano dan Kendall (2008) proses metakognitif dikategorikan ke dalam 4 yaitu (1) pengkhususna tujuan/target (2) mengawasi proses-proses (konsep) (3) mengawasi kejelasan pemahaman konsep (4) mengawasi keakuratan pemahaman konsep. Proses metakognisi pengkhususan tujuan meliptui menyiapkan tujuan khusus dari pemahaman seseorang atau keterampilan pada tipe pengetahuan khusus dan mengembangkan sebuah rencana untuk mencapai tujuan tersebut. Pengawasan kejelasan pemahaman konsep meliputi menentukan sejauh mana seseorang memahami secara jelas dari suatu aspek pengetahuan. Kejelasan dalam hal ini adalah bebas dari ambigu. Pengawasan keakuratan pemahaman konsep meliputi penentuan sejauh mana seseorang memahami suatu konsep dengan benar

System metakognisi bertanggung jawab dalam kemampuan memonitor, mengevaluasi, dan mengatur fungsi semua tipe pikiran (pemikiran). Fungsi metakognisi mengacu pada pikiran yang bertanggung jawab terhadap fungsi kontrol eksekusi. Di dalam taxonomi Bloom yang baru, sistem metakognisi memiliki 4 fungsi yaitu (1) bertanggung jawab dalam menentukan tujuan-tujuan (2) memonitor proses-proses, (3) memonitor kejelasan, dan (4) memonitor keakuratan. Fungsi sistem metakognisi dalam bertanggung jawab menentukan tujuan dan bagaimana cara mencapainya. Fungsi ke dua bertanggung jawab dalam memonitor proses-proses misalnya aktivitas berpikir bagaimana membaca suatu grafik yang baik. Fungsi ke tiga adalah memonitor kejelasan dan biasa disebut dengan disposisi. Istilah disposisi digunakan untuk mengindikasikan bahwa Monitoring kejelasan merupakan cara seorang individu ditempatkan atau memiliki kecenderungan mendekati /memahami suatu pengetahuan. Pengawasan kejelasan juga meliputi penentuan sejauh mana seorang individu bebas dari kesamaan dan ambigu tentang pengetahuan. Fungsi pengawasan keakuratan meliputi penentuan sejauh mana seorang individu memiliki pemahaman yang benar terhadap pada suatu pengetahuan khusus. Ketika siswa sudah tidak memiliki ambigu terhadap pengetahuan yang diterimanya dalam pembelajran, maka besar kemungkinan siswa tersebut sudah paham dan tidak akan mengalami miskonsepsi.

Pengertian miskonsep menurut Novak (Wilantara: 2003) adalah suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima. Di dalam Biologi salah satu factor penyebab terjadinya miskonsepsi adalah karena beragamnya contoh yang ada di alam bebas sementara jumlah contoh yang tersedia tidak cukup memadai untuk merepresentasikan suatu konsep. Situasi ini menjadi lebih rumit karena Biologi merupakan disiplin ilmu yang bersifat abstrak.

Diagram Alir penelitian



Gambar 2 Diagram alir Penelitian

Diagram pada Gambar 1 menunjukkan faktor penyebab yang dapat meningkatkan kemampuan metakognisi dan menurunnya tingginya miskonsepsi siswa pada materi Konsep Biologi

BAB III

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru Biologi semester 7 di Unila. Penelitian ini merupakan penelitian Quasy-experimental (Millan dan Schumacher , 2001). Tehnik pengambilan sampel menggunakan random sampling. Rancangan penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Non ekuivalen Control Group Design* .

Tabel 1. Daftar aspek yang diukur, bentuk evaluasi yang digunakan, jenis data, Sumbe data serta outputnya.

Aspek yang diukur	Bentuk evaluasi	Jenis data	Sumber data	Output
1. kemampuan representasi mahasiswa	Paper tes	Kuantitatif/ordiner	Siswa	Deskripsi kemampuan representasi siswa
2. Implementasi pembelajaran asynchronous dan synchronus	Lembar observasi	Kuantitatif/ordiner	Kelas (proses pembelajaran)	Deskripsi pelaksanaan pembelajaran synchronous dan asynschronus
5. validasi RPP berbasis Multi representasi	Lembar validasi RPP	Kuantitatif/ordiner	Instrumen penelitian	Instrumen penelitian yang valid (RPP, alat penilaian, media)
6. pretes dan Postes miskonsepsi	Paper tes	Kuantitatif	Siswa	Tingkat miskonsepsi hasil pembelajaran
7. pretes dan Poste metakognisis	Paper tes	Kuantitatif	Siswa	Kemampuan metakognisi siswa

Tabel 2. Indikator capaian yang terukur

Kemampuan yang diukur	Indikator ketercapaian
1. Kemampuan representasi	Mampu merepresentasikan suatu fenomena ke dalam bentuk{ sketsa, gambar, analogi, grafik, dan bagan secara benar)
3. Implementasi pembelajaran berbasis Multi representasi secara asynchronous dan synchronous	Tingkat Keterlaksanaan strategi pembelajaran 80%
4. validasi instrumen penelitian	Semua instrumen penelitian memiliki tingkat validasi yang tinggi
5. tingkat miskonsepsi	Tingkat miskonsepsi 30%
6. kemampuan metakognisi	75% N-gain ada pada kategori sedang

Perlakuan Penelitian.

Kajian Materi Pembelajaran

Minggu ke	**Materi Pokok**	**Metode pembelajaran online**
1	• Pendahuluan dan sosialisasi kontrak kuliah • Pengantar Vertebrata dan Phylum Chordata • Evolusi Vertebrata, taksonomi dan filogeni	Synchronous
2	Perbandingan morfologi, anatomi dan fisiologi superkelas Pisces, kelas Amphibia,	Asynchronous
3	Perbandingan morfologi, anatomi dan fisiologi Reptilian, Aves, dan Mamalia	Asynchronous
4	Superkelas Pisces: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi.	Asynchronous
5	Superkelas Pisces: nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.	Asynchronous

6	Kelas Amphibia: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi,	asynchronous
7	Kelas Amphibia: nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.	Synchronous
8	UTS	
9	Kelas Reptilia: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.	Synchronpous
10	Kelas Reptilia: Klasifikasi, nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.	Synchronous
11	Kelas Aves: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.	Synchronpous
12	Kelas Aves: nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.	Synchronous
13	Kelas Mamalia: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.	Synchronous
14	Kelas Mamalia: anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis,	synchronous
15	Kelas Mamalia: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis	Synchronoous
16	Reviu Pembelajaran zoologi vertebrata	Synchhronous
17	UAS	

Untuk mengukur Kemampuan representasi dan miskonsepsi dinilai berdasrkan rubric berikut

Skor per soal	Kemampuan represenatsi	Miskonsepsi
1 – 4	Rendah level 1	Tinggi
5- 8	Rendah level 1-2	Sedang
9-12	Sedang, level 2-3	Rendah

Analisis Data

Data skor nilai siswa diuji secara deskriptif dan dibandingkan antara kelas A dengan Klas B dengan menggunakan uji t. Untuk menguji dengan uji t, data terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

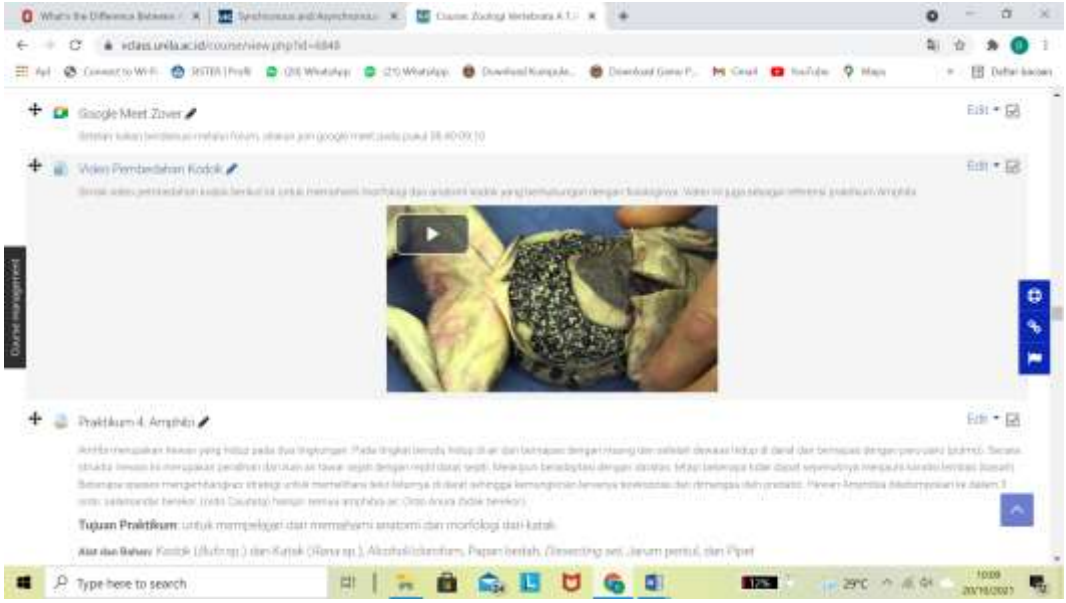
Hasil Penelitian

Pelaksanaan Pembelajaran Asynchronous pada matakuliah Zoologi Invertebrata.

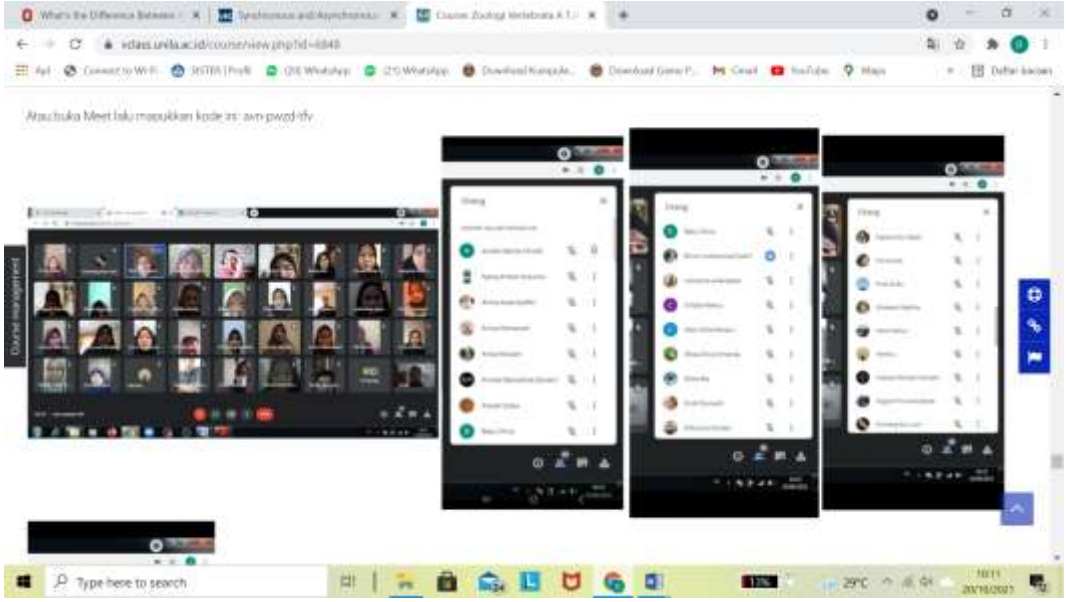
Perkuliahan Zoologi Invertebrata diampu oleh 3 orang dosen. Selama satu semester ada 16 pertemuan. Jumlah mahasiswa yang mengikuti perkuliahan 522 orang. Berikut adalah Jadwal Pelaksanaan pembelajaran selama satu semester. Implementasi pembelajaran asynchronous bisa di akses di Vclass unila mata kuliah Zoologi vertebrata tahun ajar 2020-2021. Berdasarkan hasil observasi pembelajaran telah sesuai dengan rencana perlakuan seperti yang di sajikan pada tabel 1. Kemampuan Representasi diukur melalui tes esai pada materi zoology vertebrata. Indikator kemampuan representasi merujuk pada Lengkana, 2018 dan Kozma 2005).

Pelaskanaan Pembelajran secara asynchronous

Gambar 3 Pembelaajran asynchronous



Pelaksanaan pembelaajran Zoologi Vertebrata synchronous



Gambar 4 Pembelaajran synchronous

Hasil analisis Kemampuan Representassi

Kemampuan Representasi mahasiswa diukur menggunakan instrument pertanyaan berbentuk esai terdiri atas 6 soal. Pelaksanaan tes dilaksanakan dengan menggunakan fitur Assignment. Fitur ini digunakan karena Dosen bisa mengatur

waktu kapan siswa harus mengunggah jawaban. Berdasarkan analysis jawaban diperoleh nilai sebagai berikut:

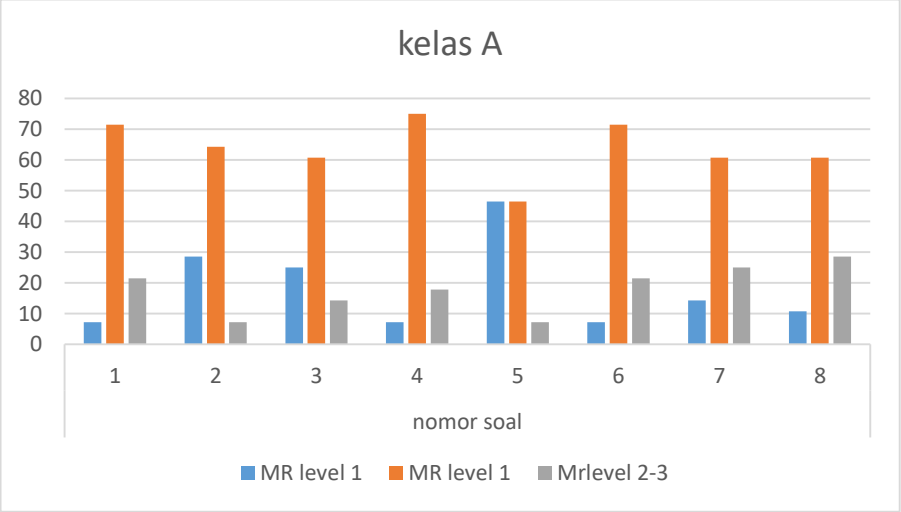
1.Pada pelaksanaan pembelajaran asynchronous ujian dilaksanakan menggunakan aplikasi quizez dan Pilihan Ganda sehingga kemampuan rerpesentasinya tidk bisa diukur.

2. Pada pemeblajaran synchronous Ujian menggunakan essai. Data yang diperoleh disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Nilai akhir

Kelas	N	X± sd	Max	Min
Eksperimen 1	28	53,42 ± 7,92	70	36
Eksperimen 2	23	50,75 ± 3,5	80	37

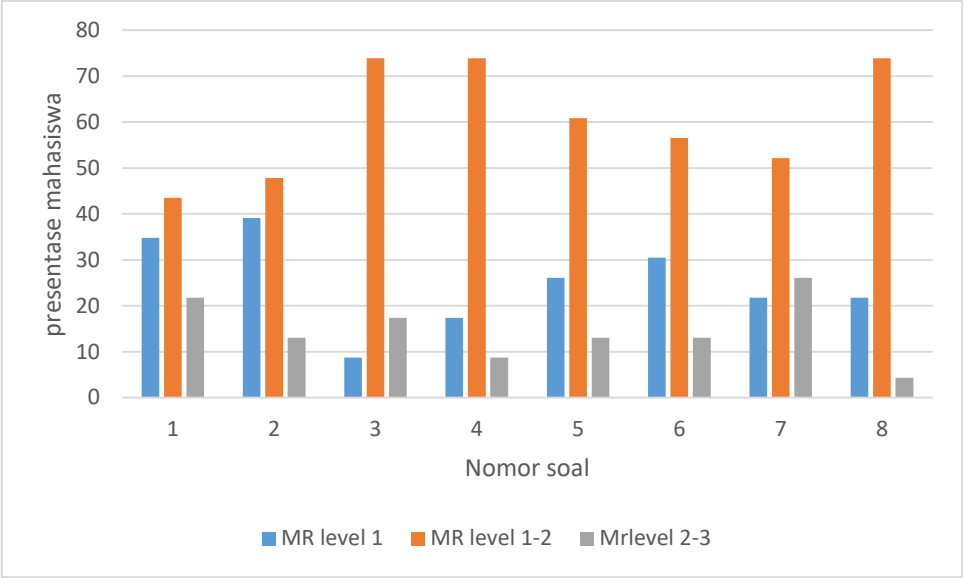
Tabel 3 menunjukkan bahwa skor nilai kedua sampel (kelas A dan kelasB) berbeda dalam skor rata-rata dan standar deviasinya. Hal ini mengimplikasikan adanya perbedaan kemampuan dari kedua kelas tersebut. Berdasrkan uji t diperoleh nilai 0,034 dengan nilai p . bermakna bahwa terdapat perbedaan namun tidak signifikan. Kemampuan Representasi dan kemampuan metakognisi kelas A disajikan dalam gambar berikut.



Ganbar 2 Komposisi Kemampuan Representasi- miskonsepsi pada mata kuliah Zoologi vertebrata pembelajaran daring secara synchronous

Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan representasi-miskonsepsi siswa pada setiap nomor soal di kelas A. Semua soal meminta jawaban dengan menyertakan gambar/ representasi. Diasumsikan bahwa kemampuan rerpesentasi dan miskonsepsi beriringan karena ketika siswa tidak bisa menjawab soal dengan benar diasumsikan siswa tidak menagalami miskonsepsi dan mampu merepresentasikan konsepnya dalam berbagai bentuk rerpesentasi dengan benar. Sebaliknya ketika jawaban siswa salah, dimana kesalahan jawaba ini dapat dilihat dari rerpesentasi konsep yang dibuatnya hal ini juga dapat meenunjukkan adalanya miskonsepsi pada siswa tersebut. Kemampuan rerpesentasi siswa berkategori sddang (level 1-2), artinya bahwa siswa telah menajwab pertanyaan menggunakan rerepsentasi verbal dengan menggunakan rerpsentasi gambar namun pemahaman konsepnya masih rendah, dan minkonsepsinya berkategori sedang. Hal ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran daring dengan synchronous kurang mampu mengmbangkan kemampuan rerpesentasi pada siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Tsui dan treagust (2013) bahwa rerpsentgasi merupakan specific contain domain, yaitu bersifat spesifik untuk setiap domain. Pada matakuliah Zoologi vertebrata, materi konten bersifat abstrak dan konsepnya direrpesnetasikan dalam berbagai rerpesentasi. Pada pembelajaran synchronous proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan slide power point, dan video pembelaajran yang mengandung representasi gambar, ketsa, symbol, ikon dll. Pada proses pembelajaran tersebut siswa akan selalu dihadapkan dengan berbagai rerpesentasi dalam waktu yang singkat, untuk memahami konsep-konep. Menurut Paivio (1980) penggunaan gabungan representasi eksternal gambar dan tekstual , dapat membatu pemrosesan informasi lebih cepat dibandingkan hanya teks saja atau hanya gambar saja. Namun demikian kemampuan rerpsnetasi masing-masing individu berbeda. (Kozma dan Russel, 2005). Gambar 2 ini juga mneujukkan bahwa kemampuan rerpsentasi siswa ada pada level rendah dengan miskonsepsi yang tinggi.

Kemampuan rerpsentasi dan miskonsepsi kelas B disajikan dalam gambar berikut.



Gambr 4. Komposisi kemampuan rerpesentasi dan miskonsepsi pada matakuliah Zoologi Vertebrata melalu pembelajaran asynchronous.

Pada Gambr 2 (proses pebelajaran asynchronous) menunjukkan bahwa untuk setiap jawaban soal berkosar antara 40 % -72% siswa memiliki kemampuan representasi berkategori sedang dengan tingkat miskonsepsi berkategori sedang. Hal ini bermakna bahwa pada pemelajaran synchronous kemampuan rerepsentasi dan minskonsepsi siswa lebih baik dibandingkan pada pembelajaran asynchronous.

Pada pembelaajran asynchronous siswa memiliki labih banyak waktu untuk mempelajari konsep, bahkan memliki waktu untuk membandingkan dan mencari sumber lain yang dapat membantunya memhamai konsep dengan benar, yang akan berdampak juga pada rendahnya miskonsepsi siswa.

Namun masih ada siswa yang memiliki kemamapuan rerepsentai rendah dan miskonsepsi yang tinggi pada jawaban soal no 1 dan no 2.

BAB V

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran online asynchronous dan synchronous pada mahaaiswa berpengaruh pada kemampuan rerpesentasinya pada matakuliah Zoologi Vertebrata. Kemampuan rerpsentasi dan tingkat miskonsep si siswa lebih baik pada pembelajaran daring secara asynchronous dibandingkan dengan pembelajaran synchronous.

REFERENSI

Ainsworth, S. (1999). The Function of Multi representations. *Computer & Education. 33(2/3), 131-152.*

Hoeffler, et al., (2009). The influence of visual cognitive style when learning from instructional animation and static pictures Learning and Individual Differences, 20, 479-483. *Journal homepage: www.elsvier.com/locate/lindif.*

Kozma dan Russell, (2005). Students becomening chemists: Developing representational competence, In J.K. Gilbert (Ed) *Visualization in Science Education. (Pp.121-146)* Dodrecht, The Netherland: Springer.

Lengkana, (2017. The preference of multiple representatif on biological concep: identification and quality constructed representatif. Paper presenter in SHIELD 2nd seminar, Lampung University, Lampung, Indonesia.

Lengkana, (2018). *Pengembangan Program pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia berbasis Multi representasi untuk meningkatkan kemampuan representasi dan interelasinya dengan keterampilan generik sains calon guru Biologi*. Disertasi Doktor pada PPS Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan.

Marzano, dan Kendall. (2008). *Designing and assesing Educational objectives*. Thousand Oaks California: Corwin Press.

Mayer , (2005). The promise of Multi media learning: pusing The Sam intructional desing methods across different media. *Journal of Learning and Instruction, 13 (2*).

Mayer dan Masa, (2003). Three facets of visual and verbal learners: Cognitive ability, cognitive style, and learning preferensi. *Journal of Educational Psychology, 95 (4). Pp. 833-846*.

Michael. (2007). Where`s The evidence Thar active learning Works? *Advance psychology Education*. 30, 159-167.

Millan dan Schumacher , (2001). Research in Education. London. New York : Addison Wesley Longman, Inc.

Roth dan Ardenghi, (2005). Photographs in lectures: Gestures as meaning-making Resources. *Linguistics and Education 15, Pp. 275-293*. DOI: 10.1016/j.linged.2005.01.001.

Schornborn dan Bogeholz,, (2009). Knowledge transfer in Biology and translator Cross External representations: Expert`s view and challenges for learning. *International Journal of Science and Mathematics Education, 7, Pp. 931-955*.

Solso, et al,, (1979). Psikologi Kognitif. Jakarta: Penerbit Airlangga.

Stieff, et al. (2011). Identifying representational competence with Multi-representational displays. *Cognition and Instruction*, 29 (1), 123-145.

Waldrip *et al*., Hubber, P., Prain, V., Tytler, R. (Eds) (2013). Constructing representations to learn in Science. Netherland : Sense Publishers.

Lampiran 1. RPS matakuliah Zoologi Vertebrata

KONTRAK KULIAH DAN RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH : ZOOLOGI VERTEBRATA
SKS/KODE : 3 (2-1) / KBO 616207

DISUSUN OLEH TIM PENYUSUN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2020-2021

KONTRAK KULIAH

Program Studi	: Pendidikan Biologi
Nama Mata Kuliah	: Zoologi Vertebrata
Kode/SKS	: KBO 616207/3(2-1)
Status/Semester	: Wajib/ Genap
Tahun Akademik	: 2019-202
Tempat Pertemuan	: Ruang G6 dan Laboratorium
Mata Kuliah Prasyarat	: Biologi Dasar dan Zoologi Invertebrata
Dosen Penanggungjawab	: Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
Dosen Anggota	: Berti Yolida, M.Pd. dan Ismi Rakhmawati, M.Pd.

A. Manfaat Mata Kuliah

Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan mengenai morfologi, anatomi, dan fisiologi hewan vertebrata, serta memahami nilai ekonomis dan ekologisnya. Selama Proses pembelajaran memfasilitasi mahasiswa untuk bekerja sama dalam kelompok baik untuk melaksanakan tugas individu maupun gas kelompok. Masing-masing kelompok diberikan tugas untuk membuat makalah yang harus dipresentasikannya. Aktivitas pembelajaran ditekankan untuk memperkaya kognisi dan melatihkan mahasiswa untuk berpikir kritis, dan mandiri. Untuk melatih motorinya dilakukan praktikum di Laboratorium. Dengan demikian selain kognisi mahasiswa terasah, namun juga mereka memperoleh keterampilan psikomotorik dan implementasi aspek apektif dengan selalu bekerja sama dalam kelompoknya.

B. Deskripsi Mata Kuliah

Dalam mata kuliah ini dibahas tentang keanekaragaman hewan vertebrata, evolusi, klasifikasi taksonomi, morfologi, fisiologi, anatomi, ekologi dan nilai ekonomis serta manfaat hewan tersebut bagi kehidupan manusia. Selain itu juga dibahas tentang teknologi pemanfaatan hewan tersebut yang sesuai dengan perkembangan IPTEKS.

C. Capaian Pembelajaran Prodi

1. Memahami konsep teoritis bidang biologi secara mendalam.
2. Dapat merancang, melaksanakan dan mengevaluasi pembelajaran biologi. yang mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan karakter peserta didik.
3. Mampu memecahkan permasalahan pembelajaran sains.
4. Mampu memecahkan masalah-masalah pendidikan sains di sekolah melalui penelitian.
5. Mampu memublikasikan gagasan dan hasil penelitian.
6. Memiliki jiwa wirausaha yang berazaskan sustainable development (sumber daya yang berkelanjutan).

D. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memahami keanekaragaman hewan vertebrata, evolusi, klasifikasi taksonomi, morfologi, anatomi,fisiologi, ekologi dan nilai ekonomis serta manfaat hewan tersebut bagi kehidupan manusia. Selain itu juga dibahas tentang teknologi pemanfaatan hewan tersebut yang sesuai dengan perkembangan IPTEKS.

E. Kompetensi yang Diharapkan

Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Memahami dan mengkomunikasikan karakteristik chordata
2. Mengklasifikasikan keanekaragaman hewan vertebrata berdasarkan ciri, struktur tubuh dan habitatnya.
3. Membandingkan morfologi 5 kelas hewan vertebrata (Superkelas Pisces, Kelas Amfibi, Reptilian, Aves, dan Mamalia).
4. Membandingkan anatomi 5 kelas hewan vertebrata (Superkelas Pisces, Kelas Amfibi, Reptilian, Aves, dan Mamalia).
5. Membandingkan fisiologi 5 kelas hewan vertebrata (Superkelas Pisces, Kelas Amfibi, Reptilian, Aves, dan Mamalia).
6. Menjelaskan nilai ekologi dan ekonomis hewan-hewan vertebrata (Superkelas Pisces, Kelas Amfibi, Reptilian, Aves, dan Mamalia).
7. Menjelaskan manfaat hewan vertebrata bagi kehidupan manusia.
8. Memahami teknologi pemanfaatan hewan vertebrata sesuai perkembangan IPTEKS.

Kompetensi Pedagogik

1. Mahasiswa mampu memahami potensi, karakteristik dan pengembangan karir peserta didik.
2. Mahasiswa mampu merancang pembelajaran zoologi vertebrata sesuai kurikulum sekolah.
3. Mahasiswa mampu menerapkan model, pendekatan, dan metode pembelajaran zoologi vertebrata yang tepat untuk siswa.
4. Mahasiswa mampu melakukan evaluasi pembelajaran sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Kompetensi Kepribadian

1. Mahasiswa mampu memberikan teladan yang baik sebagai pendidik dalam bersikap kepada peserta didik, teman sejawat dan masyarakat.
2. Mahasiswa mampu mengembangkan sikap ilmiah peserta didik.
3. Mahasiswa mampu memgang teguh komitmen sebagai pendidik.
4. Mahasiswa mampu mengembangkan media pembelajaran untuk membangun karakter.

Kompetensi Profesional

1. Mahasiswa mampu memahami zoologi vertebrata dan ilmu-ilmu yang terkait.

2. Mahasiswa mampu merencanakan wirausaha di bidang hewan vertebrata.

F. Kajian Materi Pembelajaran

Pertemuan	Materi Pokok
1	• Pendahuluan dan sosialisasi kontrak kuliah • Pengantar Vertebrata dan Phylum Chordata • Evolusi Vertebrata, taksonomi dan filogeni
2 dan 3	Perbandingan morfologi, anatomi dan fisiologi superkelas Pisces, kelas Amphibia, Reptilian, Aves, dan Mamalia
4 dan 5	Superkelas Pisces: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.
6 dan 7	Kelas Amphibia: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.
8	UTS
9 dan 10	Kelas Reptilia: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.
11 dan 12	Kelas Aves: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.
13, 14, 15	Kelas Mamalia: Klasifikasi, morfologi, anatomi, fisiologi, nilai ekologis, nilai ekonomis, teknik budidaya.
16	Pembelajaran zoologi vertebrata
17	UAS

G. Strategi Perkuliahan

1. Ceramah
2. Diskusi
3. Pratikum
4. *Project based learning*
5. Pembelajaran kooperatif *Jigsaw*
6. *Presentasi*

H. Penilaian

1. Keberhasilan mahasiswa dinilai melalui komponen:
   a. Kuis (10%)
   b. UTS (15%)
   c. UAS (15%)
   d. Tugas (30%)
   e. Praktikum (30%)
   f. Aktivitas di kelas (10%)

I. Buku Ajar/Buku Teks

1. Campbell, Reece, Mitchel. 2003. *Biologi*. Erlangga. Jakarta.

2. Dewi Lengkana. 2005. *Petunjuk Praktikum Zoologi Vertebrata*. PMIPA
3. Elrod Susan and Stansfield William. 2002. *Biologi*. Erlangga. Jakarta.
4. Hickman. 1988. *An Integrated Zoology*. Times Mirror/ Mosby College Publishing. St Louis. Missouri.
5. Hickman. 2000. *Laboratory Studies in integrated Zoology*. Times Mirror/ Mosby College Publishing. St. Louis.
6. Radiopoetro. 1972. *Zoologi*. Gramedia. Jakarta.

UJIAN AKHIR SEMESTER

Matakuliah : Zoologi Vertebrata
Hari/Tgl : Jumat, 13 Juni 2020
Jam : 07.30 – 09.10
Dosen : Dr Dewi Lengkana
Berti Yolida, S.Pd. M.Pd
Ismi Rakhmawati, S.Pd, M.Pd.
Platform : Google classroom

Petunjuk: 1. Jawablah pertanyaan berikut secara komprehensif
2. Jawaban ditulis di kertas folio.
3. Hasil jawaban di foto dan di Scan (menggunakan HP).
4. Selanjutnya di upload di google classroom.

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Kemampuan terbang antara Ayam dengan Burung sangat berbeda, padahal keduanya hewan yang termasuk ke dalam kelas Aves. Mengapa ?

2. Bangsa Reptilia bernafas dengan paru-paru namun ada hewan reptilia yang bisa menyelam dan berada di dalam air secara lama . Jelaskan mekanisme pernafasannya.
3. Mengapa ada reptilia yang bisa menelan mangsanya yang berukuran lebih besar dari mulutnya dan ada yang tidak?
4. Hewan reptilia ada yang ovipar dan ovovivipar. Bandingkan kedua sistem reproduksi hewan tersebut.
5. Bagaimanakah mekanisme Burung yang sedang terbang?
6. Bandingkanlah struktur organ hewan burung yang bisa terbang dengan yang tidak bisa terbang.

---------- selamat bekerja ----------

Lampiran …..

Tabel Nilai UAS Zoologi Vertebrata tahun ajar 2020-2021 kelas A

N0	subjek	Nomor soal								skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	E1	8	4	3	8	3	4	6	6	42
2	E2	10	8	4	5	5	10	7	6	55
3	E3	10	11	4	8	0	10	8	7	58
4	E4	6	3	4	8	3	10	6	6	46
5	E5	6	3	4	6	3	6	6	8	42
6	E6	6	3	8	7	8	6	7	7	52
7	E7	6	3	5	7	4	7	6	6	44
8	E8	6	7	5	8	4	6	10	10	56
9	E9	8	6	8	11	5	6	6	6	56
10	E10	10	5	7	8	8	7	6	10	61
11	E11	10	6	7	6	6	6	6	6	53
12	E12	6	6	8	7	11	10	-	6	53
13	E13	6	6	6	10	6	7	7	10	58
14	E14	6	7	3	8	6	6	10	10	56
15	E15	7	7	7	9	3	8	7	7	55
16	E16	5	6	10	7	6	7	8	6	54
17	E17	6	10	7	6	0	8	6	0	53
18	E18	10	7	7	7	4	8	10	6	52
19	E19	8	8	8	8	10	6	10	10	68
20	E20	9	6	10	10	6	10	10	10	70
21	E21	6	6	10	8	7	6	10	8	61

22	E22	5	3	7	8	8	8	3	8	50
23	E23	7	6	8	10	3	10	10	10	64
24	E24	8	6	6	8	7	6	7	8	56
25	E25	7	5	10	3	4	6	7	10	52
26	E26	4	4	6	6	4	8	4	3	40
27	E27	7	4	4	4	4	4	4	4	36
28	E28	4	7	7	7	7	7	7	7	53

Tabel ……Nilai UAS Zoologi Vertebrata kelas B

No	Subjek	Nomor soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	E1	6	3	5	6	7	4	3	7	50
2	E2	3	7	7	10	3	4	6	6	50
3	E3	7	7	8	8	7	7	9	6	60
4	E4	7	9	8	8	9	11	6	3	60
5	E5	9	3	4	5	5	5	3	3	37
6	E6	0	4	6	7	7	6	7	6	50
7	E7	10	6	6	3	7	6	7	8	55
8	E8	11	11	8	10	10	10	10	10	80
9	E9	7	3	7	5	3	7	8	7	40

10	**E10**	**6**	**5**	**5**	**5**	**7**	**7**	**0**	**5**	**40**
11	**E11**	**8**	**4**	**4**	**5**	**4**	**7**	**7**	**7**	**50**
12	**E12**	**3**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**7**	**38**
13	**E13**	**6**	**6**	**8**	**7**	**8**	**8**	**6**	**7**	**60**
14	**E14**	**7**	**7**	**5**	**8**	**5**	**5**	**3**	**4**	**48**
15	**E15**	**4**	**6**	**10**	**10**	**6**	**6**	**9**	**8**	**51**
16	**E16**	**3**	**4**	**7**	**6**	**4**	**6**	**9**	**8**	**50**
17	**E17**	**4**	**7**	**2**	**6**	**4**	**3**	**6**	**3**	**40**
18	**E18**	**7**	**6**	**9**	**5**	**6**	**8**	**9**	**7**	**60**
18	**E18**	**3**	**4**	**6**	**4**	**6**	**4**	**4**	**4**	**38**
19	**E19**	**7**	**7**	**6**	**7**	**6**	**7**	**8**	**7**	**58**
20	**E20**	**10**	**4**	**10**	**8**	**6**	**8**	**5**	**8**	**60**
21	**E21**	**9**	**10**	**6**	**3**	**5**	**8**	**6**	**7**	**47**
22	**E22**	**10**	**7**	**7**	**8**	**10**	**3**	**8**	**7**	**53**
23	**E23**	**4**	**7**	**7**	**7**	**7**	**3**	**6**	**6**	**43**

Keterangan

Nilai 1-4 : miskonsepsi tinggi dan MR tingkat 1

Nilai 5-8 : miskonsepsi sedang dan MR level 1-2

NiLai 9-12 : Miskonsep rendah dan MR level 3

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH : ZOOLOGI VERTEBRATA
SEMESTER : GENAP **SKS : 3 (1-2)**
MINGGU KE : 5, 7, 10, 12, 15 **TUGAS KE : 3**
DOSEN : Dr. Dewi Lengkana, M,Sc.
Ismi Rakhmawati, S. Pd., M. Pd.
Berti Yolida, S.Pd. M.Pd.

1. **TUJUAN TUGAS**
   Mahasiswa mampu menganalisis perbedaan morfologi, anatomi dan keistimewaan fisiologi pada hewan-hewan vertebrata.

2. **URAIAN TUGAS**
   a. Obyek garapan : Power Point
   b. Batasan obyek : Slide presentasi power point sesuai materi per kelompok.
   c. Yang harus dikerjakan :
      - Presentasi power point yang terdiri dari minimal 15 slide.
      - Isi power point terdiri dari: Judul materi, SK, KD, Sub pokok materi, gambar, teks singkat, equation, grafik/diagram, kuis interaktif, animasi, dan video.
   d. Deskripsi luaran :
      Buatlah presentasi yang kreatif, jelas dan mudah dipahami siswa.

NO	MATERI TUGAS KELOMPOK	NAMA MAHASISWA
1	Sistem pernapasan	
2	Sistem ekskresi	
3	Sistem saraf	
4	Sistem penginderaan	
5	Sistem reproduksi	
6	Sistem pertahanan tubuh	
7	Taksonomi	
8	Kladogram/Filogeni	
9	Budidaya	

10 Mitosis & meiosis