

**MENINGKATKAN *SCIENCE PROCESS SKILLS* MAHASISWA MELALUI
LESSON STUDY PADA PEMBELAJARAN SAINS**

**(Suatu Penelitian Tindakan (*Action Research*) pada Mahasiswa Jurusan Biologi
Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo)**

Oleh:

Dra. Yusna Ahmad, M.Si, dkk

**FAKULTAS MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

2011

*INCREASING SCIENCE PROCESS SKILLS THROUGH LESSON STUDY ON
SCIENCE INSTRUCTIONAL*

Yusna Ahmad, dkk

ABSTRACT

This study aims to assess the implementation process of lesson study in increasing science process skills in science instructional at the Biologi Departement, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Gorontalo in 2011. The study is an action research. The subject were selected in the learning of science in Mathematics and Natural Sciences, State University of Gorontalo (Microtechnique), indicate a significant change in the achievement of the science process skills which is due to that lesson study can increasing the quality of learning and able to be the foundation for the development of learning; also, lesson study will put the role of the lecturer as a learning researcher; and lesson study which is designed properly will make a professional and innovative lecturer. In order to achieve the target of science process skills to the maximum, a number of aspects need to be considered in the implementation of lesson study which are: Plan, the delivery of content should be well comprehended by the students, preparation of alternative materials and there should be a commitment of the lesson study collaborator (lecturer). Do, the phase (implementation) that students should be ready in order to be able to create flow charts, analyze and report the final practicum and See, the readiness from whole components of lesson study to present the findings and problems during the implementation of lesson study which will be followed up in further subsequent planning. For recommendations and suggestions on science instructional, it is essential to take into account that the implementation of lesson study needs the readiness of infrastructure tools and institutional policies that encourage the creation of a conducive atmosphere. In addition, lesson study can be documented by each collaborator (lecturer), so that it can be published and disseminated.

Key words: *lesson study, science process skills, science instructional.*

ABSTRAK
MENINGKATKAN *SCIENCE PROCESS SKILLS* MELALUI *LESSON STUDY*
PADA PEMBELAJARAN SAINS

(Suatu Penelitian Tindakan (*Action Research*) pada Mahasiswa Jurusan
Biologi Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo)

Yusna Ahmad, dkk

Penelitian ini bertujuan menilai proses pelaksanaan *lesson study* dalam meningkatkan *science process skills* pada pembelajaran sains di Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo tahun 2011. Penelitian ini adalah penelitian tindakan (*action research*). Matakuliah yang terpilih adalah Mikroteknik; menunjukkan perubahan signifikan pada pencapaian *science process skills* karena *lesson study* meningkatkan kualitas belajar serta menjadi landasan bagi pengembangan pembelajaran, menempatkan peran dosen sebagai peneliti pembelajaran, *lesson study* yang didesain dengan baik akan menjadikan dosen yang profesional dan inovatif. Agar tercapai *science process skills* yang maksimal, sejumlah aspek perlu diperhatikan dalam pelaksanaan *lesson study* yakni *plan*; penyampaian materi praktikum hendaklah dikuasai mahasiswa, penyiapan bahan alternatif serta komitmen pelaksana *lesson study*, *do*; kesiapan mahasiswa membuat diagram alir, menganalisis dan *see*; kesiapan seluruh komponen pelaksana *lesson study* untuk menyampaikan temuan, permasalahan kemudian ditindaklanjuti pada perencanaan selanjutnya. Sebagai saran rekomendasi pada pembelajaran sains maka pelaksanaan *lesson study* perlu memperhatikan kesiapan perangkat-perangkat infrastruktur dan kebijakan kelembagaan yang mendorong terciptanya suasana kondusif. Selain itu pelaksanaan *lesson study* didokumentasikan oleh setiap kolaborator, serta dapat mempublikasikan dan di diseminasikan.

Kata Kunci: Lesson study, science process skills, pembelajaran sains.

RINGKASAN

PENDAHULUAN

Dalam rangka penerapan otonomi perguruan tinggi sejumlah permasalahan ditemui misalnya: 1) pembelajaran selama ini belum mampu meningkatkan penguasaan mahasiswa secara fokus misalnya pada aspek keterampilan proses walau metode/strategi yang dilaksanakan sudah bervariasi, namun belum memilih strategi-strategi yang benar-benar sesuai untuk pokok-pokok bahasan tertentu. Selain itu juga metode ceramah masih cukup banyak mendominasi sebanyak (50%) dari jam tatap muka, 2) kinerja mahasiswa untuk meraih nilai maksimal belum terwujud. Hal ini nampak dari hasil kerja yang asal masuk atau hanya sekedar untuk memenuhi tugas dari dosen; kualitas belajar yang belum maksimal, 3) kolaborasi dosen sebagai tim pengajar dalam matakuliah yang belum maksimal dalam hal proses belajar, dan 4) kolaborasi dosen dan mahasiswa yang masih kurang dalam menerapkan konsep-konsep selama proses dalam pembelajaran. Selama ini yang terjadi bahwa permasalahan dipecahkan diantara tim pengampu matakuliah saja, namun kurang melibatkan kolega lainnya yang dapat membantu memberikan masukan dan saran lainnya untuk perbaikan, misalnya dosen dari luar jurusan. Di lain pihak dalam proses pembelajaran, dosen dituntut mampu menunjukkan kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan kompetensi sosialnya. Kompetensi pedagogik meliputi kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik yang meliputi pemahaman terhadap peserta didik, perancangan pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil belajar, dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki. Guna mewujudkan kompetensi yang dituntut, sekaligus untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang ada maka ditawarkan cara atau pendekatan yang lebih berfokus pada upaya pemberdayaan guru atau dosen sesuai kapasitas serta permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Pendekatan tersebut adalah *lesson study*. *Lesson study* adalah suatu proses kolaboratif pada sekelompok guru ketika mengidentifikasi masalah pembelajaran, merancang suatu skenario pembelajaran (yang meliputi kegiatan mencari buku dan artikel mengenai topik yang akan dibelajarkan); membelajarkan peserta didik sesuai skenario (salah seorang guru melaksanakan pembelajaran sementara yang lain mengamati), mengevaluasi dan merevisi skenario pembelajaran, membelajarkan lagi skenario pembelajaran yang telah direvisi, mengevaluasi lagi pembelajaran dan membagikan hasilnya dengan guru-guru lain (mendiseminasikannya) (Susilo, 2009:2-3). Melalui kegiatan *lesson study* ini diharapkan dapat menghasilkan rencana pembelajaran yang meliputi silabus, kontrak perkuliahan, Satuan Acara Perkuliahan (SAP), dan LKS. Penyusunan Rencana Pembelajaran harus mengacu kepada kurikulum perguruan tinggi yakni Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) untuk mendukung proses pembelajaran yang relevan dan optimal pada masing-masing program studi. Selain itu kegiatan ini lebih difokuskan pada proses pelaksanaan perkuliahan yang lebih meningkatkan kualitas dosen tim matakuliah dan dosen lainnya serta mahasiswa itu sendiri dalam

memperoleh pengetahuannya, juga dalam hal mendukung peningkatan keterampilan proses sains oleh mahasiswa maka dalam hal ini perlu penekanan bagaimana mahasiswa dapat menguasai keterampilan proses sains melalui kegiatan laboratorium. Keterampilan proses dalam pembelajaran sains dalam hal ini adalah sejumlah keterampilan dasar yang harus dikuasai dan ditargetkan dalam konteks pembelajaran sains, yang menekankan pada kemampuan berpikir individu. Nugraha mengemukakan bahwa ada beberapa keterampilan proses yang telah dimodifikasi oleh para ahli sains, keterampilan proses tersebut dikelompokkan menjadi; mengamati (observasi), mengklasifikasikan (menggolongkan), meramalkan (memprediksi), mengkomunikasikan, penggunaan alat dan pengukuran. (Nugraha, 2008 :122-123). Dengan uraian diatas penelitian ini akan dilaksanakan dengan judul 'Meningkatkan *Science Process Skills* melalui *Lesson Study* pada Pembelajaran Sains' (Suatu Penelitian Tindakan (*action research*) pada mahasiswa di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo).

FOKUS DAN RUMUSAN MASALAH

Penelitian ini difokuskan pada peningkatan kualitas belajar mahasiswa yaitu keterampilan proses sains dengan menggunakan *lesson study*. Untuk melihat peningkatan ketrampilan proses sains pada mahasiswa, maka sub fokus penelitian ini adalah pada proses pelaksanaan/ penerapan *lesson study* dalam upaya peningkatan *science process skills* mahasiswa pada pembelajaran sains. Berdasarkan latar belakang masalah dan fokus penelitian maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: bagaimanakah proses pelaksanaan/ penerapan *lesson study* dalam meningkatkan *science process skills* mahasiswa pada pembelajaran sains, yang lebih difokuskan sebagai berikut: 1) bagaimana mahasiswa melakukan ***pengamatan*** pada *science process skills* pembelajaran sains di Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo? 2) bagaimana mahasiswa melakukan ***pengklasifikasian*** pada *science process skills* pembelajaran sains di Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo? 3) bagaimana mahasiswa melakukan ***peramalan (memprediksi)*** pada *science process skills* pembelajaran sains di Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo? 4) bagaimana mahasiswa ***mengkomunikasikan hasil*** pada *science process skills* pembelajaran sains di Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo? 5) bagaimana mahasiswa ***menggunakan alat dan pengukuran*** pada *science process skills* pembelajaran sains di Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo?

MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yang dapat dijadikan acuan bagi pembelajaran. Adapun manfaat bagi pihak- pihak ini adalah: 1) Peneliti, dengan melakukan penelitian ini diharapkan dapat menambah pengalaman peneliti dalam hal proses pembelajaran, bagaimana menghadapi mahasiswa yang bermasalah dan bagaimana mengatasi masalah yang ada, 2) Dosen, dengan

melakukan penelitian ini dosen akan mendapatkan pengalaman dalam mengembangkan kemandirian dalam strategi/ pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk setiap pokok bahasan, memotivasi dosen untuk selalu melakukan inovasi dalam pembelajaran, senantiasa dapat membangun komunitas yang komukatif diantara tim pengemban matakuliah dalam mengelola pembelajaran agar menjadi lebih baik, 3) Mahasiswa dapat termotivasi untuk belajar dengan baik secara individual maupun kelompok dan kelak mampu menerapkan konsep-konsep strategi pendekatan belajar melalui latihan dan menemukan serta memecahkan masalah sehingga nanti sebagai calon guru yang akan turun lapangan saat Praktek Pengalaman Lapangan di sekolah mereka dapat menerapkannya dengan baik, dan 4) Fakultas PMIPA, melalui *lesson study* dapat diciptakan budaya membangun komunikasi diantara dosen baik sebidang maupun lintas bidang untuk mendapatkan masukan yang baik dalam mengembangkan pembelajaran yang berkualitas. *Lesson study* dapat menjadi sarana yang baik dalam aktifitas pendidikan lainnya seperti *research grant* dan pengembangan profesi lainnya. Untuk itu perlu disosialisasikan dan terus dikembangkan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menilai proses pelaksanaan *lesson study* dalam meningkatkan *science process skills* (keterampilan proses sains) pada pembelajaran sains yang dilaksanakan pada mahasiswa Jurusan Biologi semester Genap Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo tahun akademik 2010-2011. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan (*action research*) melalui tiga siklus yang masing- masing mencakup kegiatan-kegiatan Perencanaan (*plan*), pelaksanaan (*do*), dan refleksi (*see*) dalam proses *lesson study*. Data penelitian diperoleh melalui sejumlah instrumen lembar observasi pelaksanaan *lesson study* dan instrumen ketrampilan proses. Teknik pengumpulan data meliputi: pengamatan atau observasi, tanya jawab, hasil tes, wawancara, rekaman, video, catatan hasil observasi dari kolaborator dalam penelitian ini. Selain itu data diperoleh dari pengamatan pengajar (catatan harian). Keabsahan data diperiksa melalui triangulasi, yakni teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan ‘sesuatu yang lain’ diluar data itu sebagai pembanding. Salah satu teknik triangulasi adalah penggunaan penyidik atau pengamat lainnya untuk pengecekan kembali derajat kepercayaan data. Subyek penelitian (mahasiswa) merupakan pengamat lain dari data yang diperoleh. Diskusi bersama teman sejawat atau para kolaborator merupakan pemeriksaan terhadap keabsahan data. Subyek penelitian (mahasiswa) juga merupakan pengamat data. Dengan kata lain, pemeriksaan terhadap keabsahan data dapat dilihat dari tiga sumber data yakni: 1) catatan harian peneliti yang mencatat segala sesuatu yang terjadi di ruang kelas, 2) catatan dari para kolaborator sebagai masukan, dan 3) catatan mahasiswa tentang pembelajaran. Analisis data dilakukan dalam satuan- satuan putaran (siklus) yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dari tindakan-tindakan dalam tahapan penelitian. Setiap siklus dianalisis berdasarkan display temuan dan penjelasan sesuai permasalahan dalam penelitian ini. Untuk mengetahui proses pelaksanaan *lesson study* data dianalisis deskriptif kualitatif. Interpretasi data

dijabarkan dalam: 1) tujuan, 2) prosedur, 3) peranan hubungan kunci, 4) pengecekan data, dan 5) langkah penafsiran data. Sebagaimana hal di atas maka interpretasi data penelitian ini adalah hasil analisis dilakukan dengan cara memunculkan pertanyaan-pertanyaan baru, menghubungkan temuan-temuan penelitian dengan pengalaman-pengalaman selama proses pengumpulan data atau mengkomparasikannya dan mengkontekstualisasikan temuan-temuan dengan teori.

HASIL PENELITIAN

Penelitian diawali secara administrasi dan orientasi berlangsung dengan mengkondisikan waktu dan kesempatan baik oleh pimpinan jurusan maupun dosen yang terlibat dalam pelaksanaan *lesson study*. Pengamatan terhadap pencapaian *Science Process Skills* (SPS) pada pembelajaran sains di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo didasarkan pada ketersediaan perangkat-perangkat dasar *lesson study*. Berdasarkan pelaksanaan tindakan pada *lesson study* dalam *action research*, maka diperoleh beberapa temuan penelitian mengenai kemampuan ketrampilan proses sains pada pembelajaran sains. Kemampuan *science process skills* pada Jurusan Pendidikan Biologi dalam penelitian ini diterapkan pada mata kuliah Mikroteknik. Berdasarkan pelaksanaan *lesson study* pada mahasiswa Jurusan Biologi maka diperoleh bahwa secara umum rata-rata capaian kemampuan *science process skills* (mahasiswa pada mata kuliah mikroteknik menunjukkan peningkatan signifikan pada setiap siklus. Perolehan skor pada tiga tahapan siklus peningkatannya berkisar antara 37 persen sampai dengan 100 persen. Intervensi perlakuan perbaikan tahapan *lesson study* pada setiap siklus memberikan perolehan skor *science process skills* pada matakuliah Mikroteknik. Jika dicermati pencapaian sub-sub indikator *science process skills* maka peningkatan terbesar terjadi pada aspek pengamatan selanjutnya pada sub indikator klasifikasi, sub indikator menafsirkan, menggunakan alat dan pengukuran serta mengkomunikasikan. Kemampuan *science process skills* mahasiswa jika ditelaah pada kelompok materi setiap siklus menunjukkan perbedaan Skor pada setiap indikator *science process skills*. Meskipun demikian secara keseluruhan pencapaian indikator *science process skills* pada akhir siklus (Siklus III) makin sempurna. Berdasarkan pengamatan terhadap komponen-komponen *lesson study* pada keseluruhan Siklus pembelajaran sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo, maka diperoleh sejumlah temuan untuk penyempurnaan *lesson study* penelitian. Prosedur yang telah disempurnakan ini pada akhir siklus berkontribusi terhadap perolehan skor terhadap komponen-komponen *science process skills* mahasiswa pada pembelajaran sains.

IMPLIKASI

Berdasarkan penilaian terhadap pelaksanaan *Lesson Study* dalam pembelajaran sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo, maka dapat memberikan implikasi dalam peningkatan pembelajaran sebagai berikut: 1) penerapan pembelajaran melalui *Lesson Study* yang sesuai dengan standard dan prosedur dapat meningkatkan pencapaian pada

pembelajaran sains. Hal ini menunjukkan adanya perubahan signifikan pada pencapaian *science process skills* perolehan skor pada setiap siklus, 2) *lesson study* sangat strategis untuk pencapaian *science process skills* pada pembelajaran sains karena; *lesson study* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan dosen dan aktivitas belajar mahasiswa. *lesson study* didasarkan atas berbagai pengetahuan profesional yang berlandaskan pada praktik dan hasil pengajaran yang dilaksanakan para dosen, pelaksanaan *lesson study* dapat meningkatkan kualitas belajar dan mampu menjadi landasan bagi pengembangan pembelajaran serta *lesson study* akan menempatkan peran dosen sebagai peneliti pembelajaran, serta *lesson study* yang didesain dengan baik akan menjadikan dosen yang profesional dan inovatif, 3) agar target *science process skills* tercapai, maka aspek yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan *lesson study* diantaranya; tahap *Plan*; penyampaian materi praktikum hendaklah dikuasai mahasiswa, penyiapan bahan alternatif serta adanya komitmen pelaksana *lesson study*. Pada tahap *Do*; adanya kesiapan mahasiswa dapat membuat diagram alir, Pada tahap *See*; perlunya kesiapan seluruh komponen pelaksana *lesson study* untuk menyampaikan berbagai temuan dan permasalahan selama pelaksanaan *lesson study* untuk kemudian ditindaklanjuti pada perencanaan selanjutnya, dan 4) *lesson study* memberikan pelajaran bermakna bagi terciptanya proses kerjasama yang terjadi antar dosen baik proses pengembangan rencana pembelajaran, keterlibatan pimpinan jurusan, proses pembelajaran, proses observasi laboratorium, refleksi pasca pembelajaran, tindak lanjut setelah implementasi pembelajaran, serta dampak yang dirasakan baik oleh mahasiswa, dosen, dan pimpinan jurusan.

SARAN

Lesson study merupakan salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan pencapaian *science process skills* melalui pengkajian pembelajaran sains secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan pada prinsip-prinsip kolegialitas dan *mutual learning*. Oleh karena itu beberapa saran dan rekomendasi penelitian ini adalah: 1) pembelajaran dengan menerapkan *lesson study* dapat direplikasi pada kelompok pembelajaran sains lainnya dan dapat dilakukan pada proses pembelajaran di laboratorium yakni pelaksanaan praktikum. Pada tahap implementasinya perlu memperhatikan kesiapan perangkat-perangkat *lesson study*, 2) karena *lesson study* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan profesionalisme dosen maka pada implementasi *lesson study* perlu didukung oleh infrastruktur dan kebijakan kelembagaan yang mendorong terciptanya suasana kondusif pelaksanaan *lesson study*, pada konteks pembelajaran sains hal ini sangat dibutuhkan karena melibatkan berbagai komponen dan perangkat-perangkat praktikum lainnya, 3) pelaksanaan *lesson Sstudy* hendaklah dapat didokumentasikan oleh setiap kolaborator (dosen) guna memperoleh umpan balik dari anggota/komunitas lainnya, serta dapat mempublikasikan dan mendiseminasikan hasil akhir dari *lesson study*, 4) mekanisme pembelajaran *lesson study* secara praktek dapat meningkatkan *science process skills* pada pembelajaran sains. Oleh karena itu dapat diterapkan pada seluruh tingkatan pendidikan (TK, SD,SLTP,SMA). Para guru dapat memperoleh manfaat

lesson study berupa; (a). Membantu guru untuk mengobservasi dan mengkritisi pembelajarannya, (b). Memperdalam pemahaman guru tentang materi pelajaran, cakupan dan urutan materi dalam kurikulum, (c) Membantu guru memfokuskan bantuannya pada seluruh aktivitas belajar siswa, (d) Menciptakan terjadinya pertukaran pengetahuan tentang pemahaman berpikir dan belajar siswa, (e) Meningkatkan kolaborasi pada sesama guru, (f) merencanakan pelajaran secara kolaboratif, (g) mengkaji secara teliti belajar dan perilaku siswa, (h) mengembangkan pengetahuan pembelajaran yang dapat diandalkan, dan (i) melakukan refleksi terhadap pengajaran yang dilaksanakannya berdasarkan pandangan siswa dan koleganya, dan 5) penelitian ini mempunyai keterbatasan baik pada aspek isi maupun cakupan objek penelitian. Fokus penelitian ini adalah penilaian pada pencapaian *science process skills* melalui pelaksanaan *lesson study* oleh karena itu penelitian ini dapat ditindaklanjuti pada aspek lainnya misalnya pelaksanaan *lesson study* untuk pencapaian hasil belajar, aspek inovasi, kolegialitas maupun kreatifitas pada pembelajaran sains.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya pada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini yang berjudul: Meningkatkan *Science Process Skills* Melalui *Lesson Study* Pada Pembelajaran Sains (Suatu Penelitian Tindakan (*Action Research*) pada Mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo).

Penulis menyadari bahwa laporan ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam penyelesaian disertasi ini. Secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada Pimpinan Jurusan Biologi Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo Dra. Yusna Ahmad, M.Si, sebagai pimpinan jurusan, segenap dosen Jurusan Biologi, pimpinan laboratorium yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini hingga laporan ini dapat diselesaikan.

Demikian semoga laporan penelitian ini menjadi bahan masukan informasi tentang bagaimana pelaksanaan dan rekomendasi hasil penelitian untuk perbaikan dan mutu ataupun kualitas pembelajaran sains di Jurusan Biologi dan secara kelembagaan Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo.

Jakarta, Oktober 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	
B. Fokus Penelitian	
C. Perumusan Masalah	
D. Manfaat Penelitian	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Konseptual	
1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Sains	
a. Pengertian Belajar	
b. Pengertian Sain dan Karakteristik Sainstis	
2. Proses Pembelajaran dan Keterampilan Proses Sains	
3. Penerapan <i>Lesson Study</i> dalam Strategi Pembelajaran ..	
B. Pengajuan Kerangka Konseptual PerencanaanTindakan	
C. Model Tindakan	
D. Hipotesis Tindakan	
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Penelitian	
B. Tempat dan Waktu Penelitian	
C. Metode Penelitian	
D. Rancangan Tindakan	
E. Desain dan Prosedur Tindakan	
F. Sumber Data	
G. Teknik Pengumpulan Data	
H. Keabsahan Data	
I. Validitas Data	
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	
1. Orientasi Lapangan	

- 2. Ketersediaan Perangkat *Lesson Study* dalam Pembelajaran Sains Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- 3. Pelaksanaan *Lesson Study* pada Pembelajaran Sains Jurusan Biologi Di Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- B. Kemampuan *Science Process Skills* pada Pembelajaran Jurusan Biologi Di Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
- C. Pembahasan Hasil Penelitian
- a. Tahap Perencanaan (*Plan*)
- b. Tahap Pelaksanaan (*Do*)
- c. Tahap Evaluasi dan Refleksi (*See*)

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN REKOMENDASI

- A. Kesimpulan
- B. Saran dan Rekomadi

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pengelompokkan Keterampilan Proses.....
Tabel 3.1	Tahapan Penelitian <i>Action Research</i>
Tabel 3.2	Instrumen dan Kisi kisi Pertanyaan
Tabel 4.1	Kelengkapan Perangkat <i>Lesson Study</i> pada Pembelajaran Mikroteknik
Tabel 4.2	Rencana Kegiatan Siklus I Matakuliah Mikroteknik Jurusan Pendidikan Biologi
Tabel 4.3	Rencana Kegiatan Siklus II Matakuliah Mikroteknik Jurusan Pendidikan Biologi
Tabel 4.4	Rencana Kegiatan Siklus III Matakuliah Mikroteknik Jurusan Pendidikan Biologi
Tabel 4.5	Kemampuan <i>Science Process Skills</i> Materi Pembelajaran Mikroteknik
Tabel 4.6	Penyempurnaan Prosedur <i>Lesson Study</i> pada Pembelajaran Sains Jurusan Pendidikan Biologi (Hasil Penelitian)

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Proses Menyimpan dan Mengingat Informasi
- Gambar 2.2 Proses Pengembangan dan Evaluasi Tugas di
Laboratorium
- Gambar 2.3 Siklus Pengkajian Pembelajaran dalam Kegiatan *Lesson
Study*
- Gambar 2.4 Skema Bagaimana Study Pembelajaran (*Lesson Study*)
Menghasilkan Peningkatan Pembelajaran
- Gambar 2.5 Model Tindakan: Siklus *Action Research, Lesson Study, Science
Process Skills*
- Gambar 2.6 Desain Hipotesis Tindakan
- Gambar 3.1 Desain Siklus *Action Research, Lesson Study* dan *Science
Process Skills*
- Gambar 3.2 Langkah- Langkah dalam *Lesson Study* (Siklus I)
- Gambar 3.3 Langkah- Langkah dalam *Lesson Study* (SiklusII)
- Gambar 4.1 Kemampuan Capaian *Science Process Skills* Matakuliah
Mikroteknik.....

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Model Tindakan	
Lampiran 2 Instrumen Pengambilan Data <i>Lesson Study</i> dan <i>Science Process Skills</i>	
a. Format Hasil Workshop Persiapan Pelaksanaan <i>Lesson Study</i>	
b. Format Silabus	
a. Rencana Kegiatan Pembelajaran	
b. Lembar Kegiatan Mahasiswa dan Penuntun Praktikum	
c. Panduan Pengamatan Pembelajaran (Observasi) ..	
d. Refleksi Dalam Kegiatan <i>Lesson Study</i>	
e. Lembar Observasi Pembelajaran dalam Kegiatan <i>Lesson Study</i>	
f. Pedoman Observasi Pembelajaran dalam <i>Baseline /</i> <i>Endline Survey</i>	
g. Pedoman Wawancara Dosen dalam <i>Baseline /</i> <i>Endline Survey</i>	
h. Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran (Tabel Flinder)	
Lampiran 3 Data Pengamatan Tindakan Lesson Study dan Rubrik Penilaian Science Process Skills Mahasiswa Jurusan Biologi MIPA Universitas Negeri Gorontalo.....	
Lampiran 4 Catatan Lapangan Kolaborator	474
Lampiran 5 Hasil Tindakan	489
Lampiran 6 Dokumen Foto Pelaksanaan Tindakan	525

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menyiapkan kualitas sumber daya manusia yang mampu menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, merupakan suatu aspek kehidupan yang sangat mendasar bagi pembangunan bangsa suatu negara. Dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara”. Selanjutnya menurut Peraturan Pemerintah tersebut dalam pasal 2 tujuan pendidikan tinggi adalah: menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik dan profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan atau memperkaya khazanah ilmu pengetahuan, teknologi, dan atau kesenian (Hasbullah, 2008:131).

Namun demikian, dalam rangka penerapan otonomi perguruan tinggi tidak sedikit permasalahan yang dihadapi secara umum misalnya: 1) kualitas sumber daya manusia yang terbatas, 2) sikap dan budaya kerja yang kurang disiplin, 3) terbatasnya sumber daya pemerintah untuk menyediakan biaya operasional tahap awal, 4) terbatasnya kemampuan orang tua untuk menyekolahkan anaknya dengan SPP yang tinggi, dan 5) kurangnya kesabaran dosen, teknisi dan tenaga administrasi untuk berjuang bersama dengan penghargaan yang terbatas sebelum perguruan tinggi menghasilkan cukup dana misalnya dari usaha swadannya. Secara umum mutu atau kualitas yang dimaksudkan tidak lain adalah kualitas dari proses pembelajaran itu sendiri. Oleh karena itu, tantangan bagi Perguruan Tinggi adalah bagaimana meningkatkan mutu pendidikan. Mutu pendidikan merupakan dampak dari keprofesionalan pendidiknya. Sebagaimana dalam Undang- undang Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen; yang menitikberatkan pada keprofesionalan seorang

pendidik (Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, Pasal 8).

Disamping hal di atas bila diamati proses pembelajaran para peserta didik, dimana guru dan dosen berperan sebagai pendidik, seorang guru atau dosen secara profesional harus melakukan: 1) perencanaan program pembelajaran, 2) mengelola proses pembelajaran, 3) menilai proses dan hasil pembelajaran, 4) mendiagnosis masalah yang dihadapi peserta didik, dan 5) terus memperbaiki program pembelajaran selanjutnya (Soedijarto: 2008: 177). Sesuai dengan tuntutan perubahan masyarakat, profesi guru dan dosen juga menuntut profesionalisme. Guru dan dosen profesional merupakan dinamisor yang mengantar potensi peserta didik kearah kreativitas. Tugas seorang guru profesional meliputi tiga bidang utama yaitu: 1) dalam bidang profesi, 2) dalam bidang kemanusiaan, dan 3) dalam bidang kemasyarakatan (H.A.R Tilaar, 2002:88).

Dalam uraian di atas dapat dikatakan bahwa dalam bidang profesi seorang guru dan dosen profesional berfungsi untuk mengajar, melatih dan melaksanakan penelitian pengabdian masalah pendidikan. Bagaimana seorang guru dan dosen mampu melakukan evaluasi dalam proses dan hasil belajar peserta didiknya, maka hal ini haruslah mengetahui dan memahami bagaimana penilaian proses dan hasil belajar peserta didik atau mahasiswanya. Terkadang guru dan dosen masih menunjukkan bahwa kurang dapat menguasai konsep-konsep dalam evaluasi serta kurang mampu menerapkan konsep evaluasi dalam proses belajar mengajar, sehingga dalam hal ini belum optimal dalam hasil belajarnya, baik itu dari keberadaan guru/ dosen dan mahasiswa sebagai peserta didik. Hal ini dapat dianalisis dari dua faktor yakni faktor mahasiswa dan dosen pengampu sekaligus pembimbing. Kondisi atau keberadaan mahasiswa yang masih kurang optimal dalam belajar, juga menjadi penyebab keadaan tersebut.

Kebiasaan belajar mahasiswa selama ini yakni menghafal disaat menghadapi ujian dan hanya mencatat penjelasan dosen disaat tatap muka perkuliahan. Adapun soal-soal pada penugasan yang ada dikerjakan kurang

bermakna bagi dirinya, hanya sekedar memenuhi tugas yang diberikan oleh dosen. Kenyataan yang juga tidak bisa dipungkiri bahwa keberadaan dosen juga dengan berbagai kesibukan yang padat, sehingga sebagian besar waktunya kurang memberikan informasi balikan terhadap tugas-tugas mahasiswa. Variasi dalam pembelajaran dilakukan antara lain ceramah, tanya jawab dan diskusi. Namun kelemahannya tidak dianalisis metode/strategi yang dikembangkan selama ini apakah cocok untuk pokok bahasan tertentu.

Bila di urutkan berdasarkan prioritas masalah, maka dapat diuraikan sebagai berikut: 1) pembelajaran selama ini belum mampu meningkatkan penguasaan mahasiswa secara fokus misalnya pada aspek keterampilan proses walau metode/strategi yang dilaksanakan sudah bervariasi, namun belum memilih strategi-strategi yang benar-benar sesuai untuk pokok-pokok bahasan tertentu. Selain itu juga metode ceramah masih cukup banyak mendominasi sebanyak (50%) dari jam tatap muka, 2) kinerja mahasiswa untuk meraih nilai maksimal belum terwujud. Hal ini nampak dari hasil kerja yang asal masuk atau hanya sekedar untuk memenuhi tugas dari dosen; kualitas belajar yang belum maksimal, 3) kolaborasi dosen sebagai tim pengajar dalam matakuliah yang belum maksimal dalam hal proses belajar, 4) kolaborasi dosen dan mahasiswa yang masih kurang dalam menerapkan konsep-konsep selama proses dalam pembelajaran.

Secara ideal, maka dalam proses pembelajaran ini seharusnya dikemas dengan menggunakan berbagai pendekatan pembelajaran dengan muatan materi matakuliah yang menuntut agar mahasiswa terampil dalam belajar. Namun dilihat dari proses pelaksanaan, masih ada yang belum optimal. Misalnya sistem/mechanisme belum terorganisir secara benar, hasil pembelajaran kurang direfleksi sebagai dasar untuk perbaikan proses selanjutnya, belum menargetkan pencapaian berbagai kualitas mahasiswa yang mempengaruhi belajar yakni pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa. Di samping itu pula dari aspek dosen sebagai pelaksana harus memiliki semangat introspeksi dan keberanian membuka diri untuk peningkatan kualitas diri.

Guna mewujudkan kompetensi yang dituntut, sekaligus untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang ada maka ditawarkan cara atau pendekatan yang lebih berfokus pada upaya pemberdayaan guru atau dosen sesuai kapasitas serta permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Pendekatan tersebut adalah *lesson study*. *Lesson study* yaitu suatu model pembinaan profesi pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegialitas dan *mutual learning* untuk membangun komunitas belajar (Sumar Hendayana, 2007: 3). Pada pelaksanaan *lesson study*, dosen berkolaboratif merumuskan tujuan pembelajaran dan tujuan pengembangan peserta didik, merancang pembelajaran, melaksanakan dan mengamati *research lesson*, mendiskusikan untuk kemudian menyempurnahkan dan membelajarkan lagi di kelas.

Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Universitas Negeri Gorontalo, melaksanakan program implementasi *lesson study*. Dalam pelaksanaan *lesson study* ini, tim matakuliah telah mengembangkan pembelajaran yang efektif dengan senantiasa membangun hubungan kerjasama di antara tim matakuliah dan tim matakuliah lain yang relevan maupun teman sejawat dari bidang lain. Melalui kegiatan *lesson study* diharapkan dapat diselenggarakan pendidikan yang bermutu, diharapkan dapat menghasilkan rencana pembelajaran yang meliputi silabus, kontrak perkuliahan, Satuan Acara Perkuliahan (SAP), dan LKS. Penyusunan rencana pembelajaran harus mengacu kepada kurikulum perguruan tinggi yakni kurikulum berbasis kompetensi (KBK) untuk mendukung proses pembelajaran yang relevan dan optimal pada masing-masing program studi. Selain itu kegiatan ini lebih difokuskan pada proses pelaksanaan perkuliahan yang lebih meningkatkan kualitas dosen tim matakuliah dan dosen lainnya serta mahasiswa itu sendiri dalam memperoleh pengetahuannya.

Dengan uraian diatas maka penelitian ini telah dilaksanakan dengan judul ‘Meningkatkan *Science Process Skills* Mahasiswa melalui *Lesson Study* (Suatu Penelitian Tindakan (*action research*) pada mahasiswa Jurusan Biologi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Universitas Negeri Gorontalo).

B. Fokus Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada peningkatan kualitas belajar mahasiswa Jurusan Biologi tentang keterampilan proses sains pada matakuliah Mikroteknik dengan menggunakan *lesson study*. Kegiatan *lesson study* ini sangat penting dilaksanakan karena *lesson study* akan mengoptimalkan peran tim matakuliah dalam meningkatkan mutu pendidikan dalam hal ini pembelajaran sains. *Lesson study* merupakan kegiatan yang bermanfaat untuk memotivasi dosen dalam merancang pembelajaran yang efektif yakni mandiri, inovatif, dan memberikan iklim yang kondusif bagi warga belajarnya untuk mengembangkan sikap kritis, kreatif dan secara bersama-sama mewujudkan pembelajaran sains untuk mencapai pendidikan yang bermutu.

Dengan menggunakan *lesson study*, upaya meningkatkan ketrampilan proses sains pada pembelajaran sains matakuliah Mikroteknik kepada mahasiswa akan meningkat. Dalam hal ini, *lesson study* sebagai upaya dalam hal memotivasi dan memberi iklim kondusif bagi mahasiswa untuk mengembangkan sikap kritis, kreatif dalam belajar. Berdasarkan uraian di atas, untuk melihat peningkatan ketrampilan proses sains pada mahasiswa, maka fokus penelitian ini adalah pada proses pelaksanaan/ penerapan *lesson study* dalam upaya peningkatan *science process skills* (keterampilan proses sains) mahasiswa yang meliputi beberapa aspek yaitu: 1) mengamati (observasi), 2) mengklasifikasikan (menggolongkan), 3) meramalkan (memprediksi), 4) mengkomunikasikan dan 5) menggunakan alat dan pengukuran.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan fokus penelitian maka masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimanakah proses pelaksanaan/ penerapan *lesson study* dalam meningkatkan *science process skills* (keterampilan proses sains) mahasiswa Jurusan Biologi pada pembelajaran sains khususnya pada matakuliah Mikroteknik?

Adapun sub pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut: 1) Bagaimana mahasiswa melakukan aspek *pengamatan* pada *science process skills* pembelajaran

sains di Jurusan pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo? 2) Bagaimana mahasiswa melakukan aspek *pengklasifikasian* pada *science process skills* pembelajaran sains di Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo? 3) Bagaimana mahasiswa melakukan aspek *peramalan (memprediksi)* pada *science process skills* pembelajaran sains di Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo? 4) Bagaimana mahasiswa melakukan aspek *mengkomunikasikan hasil* pada *science process skills* pembelajaran sains di Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo? Dan 5) Bagaimana mahasiswa melakukan aspek *menggunakan alat dan pengukuran* pada *science process skills* pembelajaran sains di Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo?

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yang dapat dijadikan acuan bagi pembelajaran. Adapun manfaat bagi pihak- pihak ini adalah: 1) Peneliti, dengan melakukan penelitian ini diharapkan dapat menambah pengalaman peneliti dalam hal proses pembelajaran, bagaimana menghadapi mahasiswa yang bermasalah dan bagaimana mengatasi masalah yang ada, 2) Dosen, dengan melakukan penelitian ini dosen akan mendapatkan pengalaman dalam mengembangkan kemandirian dalam strategi/ pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk setiap pokok bahasan, memotivasi dosen untuk selalu melakukan inovasi dalam pembelajaran, senantiasa dapat membangun komunitas yang komukatif diantara tim pengemban matakuliah dalam mengelola pembelajaran agar menjadi lebih baik, 3) Mahasiswa dapat termotivasi untuk belajar dengan baik secara individual maupun kelompok dan kelak mampu menerapkan konsep-konsep strategi pendekatan belajar melalui latihan dan menemukan serta memecahkan masalah sehingga nanti sebagai calon guru yang akan turun lapangan saat Praktek Pengalaman Lapangan di sekolah mereka dapat menerapkannya dengan baik, dan 4) Kelembagaan dalam hal ini Fakultas PMIPA, melalui *lesson study* dapat diciptakan budaya membangun komunikasi diantara dosen baik sebidang maupun lintas bidang untuk mendapatkan

masukan yang baik dalam mengembangkan pembelajaran yang berkualitas, sehingga *lesson study* dapat menjadi sarana yang baik dalam aktifitas pendidikan lainnya seperti *research grant* dan pengembangan profesi lainnya. Untuk itu perlu disosialisasikan dan terus dikembangkan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Konseptual

1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Sains

a. Pengertian Belajar

Pandangan tentang belajar adalah bahwa belajar merupakan proses yang aktif karena melalui proses belajar siswa membangun berbagai ide dan berbagai konsep yang dikembangkan berdasarkan pengetahuannya saat ini dan pengetahuan yang diperolehnya pada masa lalu. Dalam membangun pengetahuannya, siswa memilih dan memperkuat pengetahuannya melalui berbagai kegiatan seperti mengajukan hipotesis, membuat keputusan (Martini Jamaris, 2010:209). Pandangan di atas tentang belajar menunjukkan bahwa aliran konstruktivisme. Oleh sebab itu, guru perlu mendorong siswa untuk menemukan berbagai konsep dan prinsip secara mandiri. Hal ini dapat dicapai melalui berbagai kegiatan seperti kegiatan diskusi antar siswa dan guru. Disamping itu guru menyampaikan materi pelajaran yang dapat membangkitkan semangat siswa untuk belajar secara aktif melalui proses pembelajaran yang menekankan penemuan. Teori belajar mempunyai landasan yang kuat tentang filsuf teori itu sendiri. Apa sebenarnya itu belajar dan teori yang mendasarinya sebagaimana oleh Osborne & Dillon bahwa; belajar dapat didefinisikan sebagai perubahan relatif dalam pikiran atau perilaku yang berasal dari hasil pengalaman. Asal usul teori- teori kontemporer pembelajaran dapat ditelusuri ke filsuf yang membentuk pendekatan untuk pengajaran dan mekanisme yang membantu peserta didik untuk belajar yang dikategorikan baik sebagai behaviorisme, kognitivisme dan konstruktivisme (Osborne dan Justin Dillon, 2010: 68-72).

Isjoni memaparkan bahwa pembelajaran merupakan sesuatu yang dilakukan oleh siswa. Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar dengan tujuannya adalah terwujudnya efisiensi dan efektivitas kegiatan belajar yang dilakukan oleh

peserta didik (Isjoni, 2010:11). Uraian tentang pengertian belajar di atas dalam hal ini juga tidak lepas dari aspek strategi dalam kegiatan pembelajaran itu sendiri. Strategi pembelajaran adalah komponen umum dari satu set bahan pengajaran dan prosedur yang berkaitan dengan bahan tersebut untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Strategi pembelajaran memuat lima komponen utama yaitu: 1) aktivitas pembelajaran pendahuluan, 2) penyampaian informasi, 3) partisipasi siswa, 4) tes, dan 5) kegiatan lanjutan (Walter Dick & Lou Carey, 2006:183-184).

Uraian di atas sebagaimana juga dinyatakan oleh Sudjana bahwa proses belajar mengajar sebagai objek penilaian; dimana penilaian terhadap proses belajar mengajar bertujuan agak berbeda dengan tujuan penilaian hasil belajar. Apabila penilaian hasil belajar lebih ditekankan pada derajat penguasaan tujuan pengajaran (instruksional) oleh siswa, maka tujuan penilaian proses belajar mengajar lebih ditekankan pada perbaikan dan pengoptimalan kegiatan belajar mengajar itu sendiri, terutama efisiensi keefektifan produktivitasnya. Beberapa diantaranya adalah a) efisiensi dan keefektifan pencapaian tujuan instruksional, b) keefektifan dan relevansi bahan pengajaran, c) produktivitas kegiatan belajar mengajar, d) keefektifan sumber dan sarana pengajaran, dan e) keefektifan penilaian hasil dan proses belajar (Nana Sudjana, 2009:56-57).

Sedangkan Wena memaparkan bahwa variabel pembelajaran dapat diklasifikasi menjadi tiga, yaitu 1) kondisi (*condition*) pembelajaran, 2) strategi (*methods*) pembelajaran, dan 3) hasil (*outcomes*) pembelajaran (Wena, 2009:2-3). Sedangkan Jacobsen menjelaskan bahwa langkah- langkah dasar pendekatan pengajaran tiga tahap yaitu: 1) perencanaan (*planning*), 2) penerapan (*implementing*), dan 3) penilaian (*assessing*). Ketiga tahap ini berurutan dan saling berhubungan dengan kata lain, seorang guru dalam mengembangkan aktivitas pembelajaran apapun, yang harus mereka lakukan pertama kali adalah merencanakan, kemudian menerapkan rencana tersebut, dan akhirnya menilai keberhasilan aktivitasnya, (David A. Jacobsen, Paul Eggen, dan Donald Kauchak, 2009:20).

Hal diatas, dapat dikatakan bahwa selain strategi pengorganisasian yang merupakan cara untuk menata isi suatu bidang studi, kegiatan ini juga berhubungan dengan tindakan pemilihan isi/ materi, penataan isi, pembuatan diagram, format dan sejenisnya. Adapun strategi penyampaian dalam hal ini cara untuk menyampaikan pembelajaran pada siswa dan menerima serta merespon masukan dari siswa. Sedangkan untuk strategi pengelolaan merupakan cara untuk menata interaksi antara siswa, juga berhubungan dengan pemilihan tentang strategi pengorganisasian dan strategi penyampaian yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung, juga berhubungan dengan pencatatan kemajuan belajar dan motivasi. Sedangkan Gagne dan Briggs mengemukakan bahwa hasil belajar ialah kemampuan yang dimiliki pembelajar setelah mengikuti suatu pengajaran. Hasil belajar dapat dikategorikan menjadi lima yaitu: 1) keterampilan intelektual, 2) strategi kognitif, 3) informasi verbal, dan 4) kemampuan motorik, dan 5) sikap (Gagne dan Briggs, 1997:57-58).

Penjelasan di atas tampak bahwa strategi pembelajaran juga dipengaruhi oleh kondisi pembelajaran. Strategi pembelajaran lebih banyak dipengaruhi oleh tujuan pembelajaran dan karakteristik bidang studi. Strategi pengelolaan pembelajaran lebih banyak dipengaruhi oleh karakteristik siswa. Selain strategi pengorganisasian pembelajaran, juga perlu suatu strategi penyampaian pembelajaran yang menekankan pada media apa yang dipakai untuk menyampaikan pembelajaran, kegiatan belajar apa yang dilakukan oleh siswa, dan struktur belajar mengajar bagaimana yang digunakan. Intensitas pengalaman belajar dapat dilihat dari tingginya keterlibatan pelajar dalam hubungan belajar mengajar dengan guru dan objek belajar. Tingkat partisipasi aktif peserta didik dalam proses belajar merupakan salah satu indikator proses belajar yang berkualitas. Rasa keterlibatan dilandasi oleh motivasi dan minat yang tinggi dari pihak pelajar dalam mengikuti proses belajar yang berkualitas.

Jacobsen menegaskan bahwa lingkungan konstruktivis mengubah fokus dari penyebaran informasi oleh guru, yang mendorong peran pasif siswa, menuju

otonomi dan refleksi siswa, yang mendorong peran aktif siswa (Jacobsen dkk, 2009:9). Uraian di atas dapat dikatakan bahwa pendidikan secara umum sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Pendidikan sebagai sarana reformasi mental sebagaimana dalam penjelasan di atas dapat diasumsikan bahwa hal ini akan membentuk paradigma dan karakter pendidikan yang sesuai dengan kurikulum yang dituju. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa membentuk sebuah profil pendidikan dapat didefinisikan sesuai dengan visi lokal untuk pendidikan dan mengadopsi prinsip- prinsip metafisis, kognitif, dalam memenuhi sejumlah persyaratan pendidikan baik social,, budaya dan ekonomi sehingga profil pendidikan membentuk dan mempertahankan paradigma, produktif, proaktif dan berprinsip.

b. Pengertian Sains dan Karakteristik Sainstis

Secara konseptual terdapat sejumlah pengertian dan batasan tentang sains. (Nugraha, 2008: 3-4) mendefinisikan sains sebagai bidang ilmu alamiah, dengan ruang lingkup zat dan energi, baik yang terdapat pada makhluk hidup maupun tak hidup, lebih banyak mendiskusikan tentang alam (*natural science*) seperti fisika, kimia biologi. Lebih lanjut Nugraha mendefinisikan sains sebagai suatu deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, yang tumbuh sebagai hasil serangkaian percobaan dan pengamatan serta dapat diamati dan diujicoba lebih lanjut.

Hal senada juga oleh Liem yang mendefinisikan bahwa: sains merupakan suatu cabang ilmu yang berkenaan dengan pengamatan dan pengelompokkan fakta- fakta serta terutama dengan pembentukan atau lebih tepatnya dengan formulasi kuantitatif dari hukum- hukum umum yang dapat diverifikasi terutama dengan menggunakan pendekatan induktif dan hipotesis. Lebih lanjut Liem

mendefinisikan sains sebagai: suatu cara penyelidikan yang mencoba sampai ke informasi mengenai dunia kita (alam semesta) dengan menggunakan metode pengamatan dan metode hipotesis- hipotesis yang telah teruji yang didasarkan pada pengamatan (Liem, 2007:15).

Dari uraian di atas dapat kita tarik pengertian sains secara substansial, berdasarkan definisi- definisi bahwa; sains dapat dipandang baik sebagai proses maupun hasil atau produk, serta sebagai sikap. Dengan kata lain sains dapat dipandang sebagai suatu kesatuan dari proses, sikap dan hasil. Apabila hal ini dikaitkan dengan maksud keterampilan proses sains, maka hal ini meliputi substansi tentang pembelajaran sains yaitu proses, sikap dan produk sains.

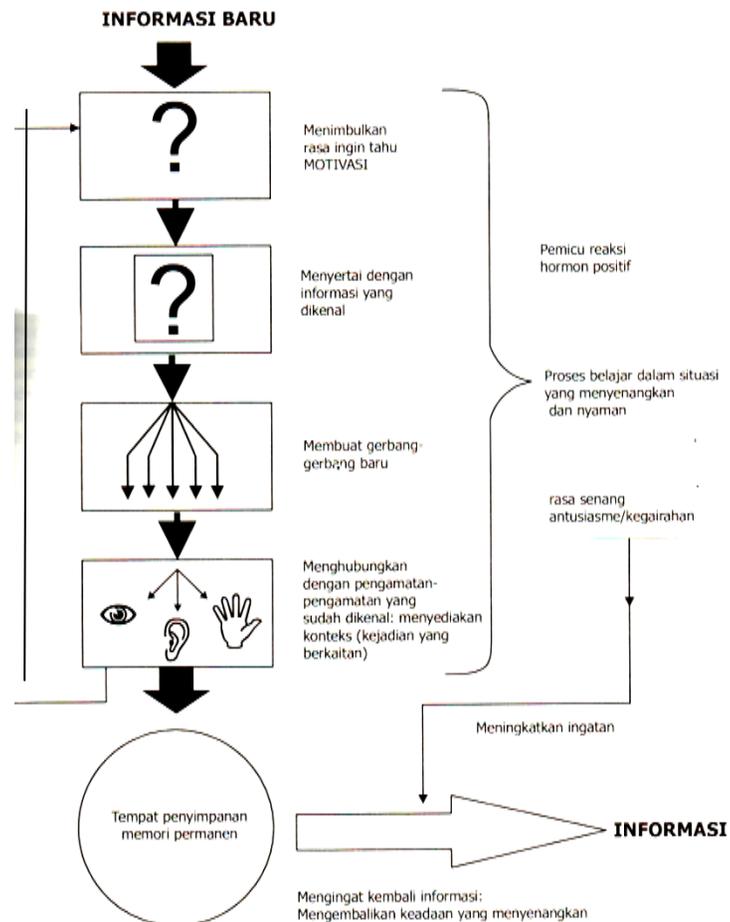
Dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran sains, maka seorang guru atau dosen berinteraksi satu sama lainnya dan memiliki karakter seorang saintis. Proses belajar mengajar sains yang dimaksudkan adalah terdapat interaksi antar guru atau dosen dengan siswa, agar pengajaran menjadi efektif dan pembelajaran menjadi optimal, ada beberapa pertanyaan kunci yang perlu dijawab: 1) apa saja karakteristik guru sains yang terkemuka dan benar- benar berhasil dalam pengajaran, 2) apakah hakikat pembelajaran sains itu sendiri sebagaimana pokok bahasan yang akan dipelajari, 3) apa saja karakteristik siswa atau peserta didik serta persyaratan apa yang harus dipenuhi agar dapat belajar, dan 4) adakah alat, metode ataupun teknis khusus yang dapat menimbulkan rasa butuh mengetahui atau keinginan yang besar untuk belajar di dalam diri siswa atau peserta didik.

Sebagaimana Liem mengemukakan bahwa ciri-ciri atau karakteristik mengenai sikap khas yang selalu terdapat pada diri seorang guru sains yang berhasil serta efektif, namun biasanya jarang terdapat pada guru kebanyakan adalah: 1) antusiasme, 2) sebuah kepercayaan diri yang tinggi, 3) kreativitas, 4) tanggung jawab, 5) rasa humor, dan 6) komunikasi. Dari uraian di atas secara sederhana dapat disimpulkan bahwa sikap- sikap seperti itu yang disebut sikap ilmiah atau sikap sains, yang melekat pada diri seorang guru yang menjelmakan

indikator diatas kedalam sikap dan perilakunya. Ketika guru atau dosen dalam proses pembelajaran mampu menampilkan ciri atau karakteristik sebagaimana antusiasnya dalam memberi pemahaman dengan tingkat kepercayaan diri yang tinggi tanpa ragu- ragu memberi informasi dengan sikap yang kreatif, komunikasi menyenangkan pastilah peserta didik akan merasakan atau mengalami proses belajar yang kondusif.

2. Proses Pembelajaran dan Keterampilan Proses Sains

Dalam proses pembelajaran sains sebagaimana oleh Liem, bahwa beberapa kondisi yang harus dipenuhi agar informasi baru dapat menembus atau menyimpan memori permanen yaitu: 1) kondisi yang menimbulkan rasa ingin tahu: sehingga peserta didik termotivasi, 2) menyertakan informasi yang dikenal melalui penggunaan bahan- bahan dan alat- alat sederhana, 3) menggunakan semua pintu gerbang; maksudnya pintu gerbang menuju otak manusia melalui panca indera: penglihatan, pendengaran, peraba, penciuman, perasa, 4) menghubungkan dengan pengamatan yang dikenal dengan menyediakan konteks seperti contoh penerapan konsep, dan 5) menyediakan suasana yang berisi kegembiraan dan antusiasme. Proses belajar sains tersebut lebih lanjut digambarkan dalam skema berikut ini: (Liem, 2007:18).



Gambar: 2.1. Proses Menyimpan dan Mengingat Informasi

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa; kondisi tersebut dapat memberi suasana atau membantu memacu kegiatan belajar yang aktif, dan kolaboratif. Silberman dalam hal ini juga mengemukakan bahwa; pembelajaran aktif atas informasi, keterampilan dan sikap berlangsung melalui proses penyelidikan atau proses bertanya yang dikondisikan dalam sikap mencari (aktif) bukan sekedar menerima (reaktif), dengan kata lain mereka tertarik mendapatkan informasi dan terampil atau menguasai keterampilan dalam menyelesaikan pekerjaan atau tugas mereka (Silberman 2010:116).

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dimaksud tidak hanya berkenaan dengan pemahaman bahan ajar, namun juga dengan analisis dan penerapannya pada situasi yang kondusif untuk proses pembelajaran. Keterampilan proses dalam pembelajaran sains dalam hal ini adalah sejumlah keterampilan dasar yang harus dikuasai dan ditargetkan dalam konteks pembelajaran sains, yang menekankan pada kemampuan berpikir individu. (Nugraha, 2008: 122-123) mengemukakan bahwa ada beberapa keterampilan proses yang telah dimodifikasi oleh para ahli sains, keterampilan proses tersebut dikelompokkan sebagai berikut ini:

Tabel: 2.1. Pengelompokkan Keterampilan Proses

No	Keterampilan Proses	Sub Keterampilan Proses
1.	Mengamati (observasi)	1.1. Mengidentifikasi ciri-ciri suatu benda/peristiwa 1.2. Mengidentifikasi perbedaan dan persamaan berbagai benda/ peristiwa 1.3. Membaca alat- alat ukur 1.4. Mencocokkan gambar dengan uraian tulisan / benda 1.5. Mengurutkan berbagai peristiwa yang terjadi secara simultan 1.6. Memberikan (memberikan uraian) mengenai suatu benda atau peristiwa
2.	Mengklasifikasikan (menggolongkan)	1.1. Mengelompokkan benda/peristiwa (kelompok ditentukan anak) 1.2. Mengelompokkan benda/peristiwa (kelompok diberikan kepada anak) 1.3. Menemutunjukkan (mengidentifikasikan) pola dari suatu seri pengamatan 1.4. Mengemukakan/mengetahui alasan pengelompokkan 1.5. Mencari dasar atau kriteria pengelompokkan 1.6. Memberikan nama kelompok berdasarkan ciri- ciri khususnya 1.7. Menemukan alternatif pengelompokkan (kelompok ditentukan anak) 1.8. Menemukan alternatif pengelompokkan (kelompok diberikan kepada anak)

No	Keterampilan Proses	Sub Keterampilan Proses
		1.9. Mengurutkan kelompok berdasarkan keinklusifan
3.	Meramalkan (memprediksi)	1.1. Membuat dugaan berdasarkan pola-pola atau hubungan informasi/ ukuran/ hasil observasi 1.2. Mengantisipasi suatu peristiwa berdasarkan pola atau kecenderungan
4.	Mengkomunikasikan	1.1. Mengutarakan suatu gagasan 1.2. Mencatat kegiatan-kegiatan atau pengamatan yang dilakukan 1.3. Menunjukkan hasil kegiatan 1.4. Mendiskusikan hasil kegiatan 1.5. Menggunakan berbagai sumber informasi 1.6. Mendengarkan dan menanggapi gagasan-gagasan orang lain 1.7. Melaporkan suatu peristiwa atau kegiatan secara sistematis dan jelas
5.	Penggunaan alat dan pengukuran	1.1. Menentukan alat dan pengukuran yang diperlukan dalam suatu penyelidikan atau percobaan 1.2. Menemutunjukkan hal-hal yang berubah atau harus diubah pada suatu pengamatan atau pengukuran 1.3. Merencanakan bagaimana hasil pengukuran, perbandingan untuk memecahkan suatu masalah 1.4. Menentukan urutan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam suatu percobaan 1.5. Ketelitian dalam penggunaan alat dan pengukuran dalam suatu percobaan

Sumber: Ali Nugraha. *Pengembangan Pembelajaran Sains*. 2008: 122-123.

Dari sajian tabel di atas, proses pembelajaran sains mempunyai substansi sebagai cara berpikir yang benar, penalaran logis untuk menarik kesimpulan dari

berbagai fenomena yang ada yang diperuntukkan bagi pemenuhan segala kebutuhan hidup manusia. Proses pembelajaran khususnya pada keterampilan proses sains dapat dilihat pada bagaimana aktivitas yang dilakukan oleh siswa, bukan dilakukan oleh guru. Hal ini karena kerja praktek sains di sekolah memiliki berbagai tujuan.

Hal yang sama (Osborne dan Dillon, 2010:121), mengemukakan tentang alasan utama diberikan oleh guru untuk menggunakan praktek dalam pengajaran sains tetapi dengan beberapa perbedaan penekanan sebagaimana kutipan berikut:

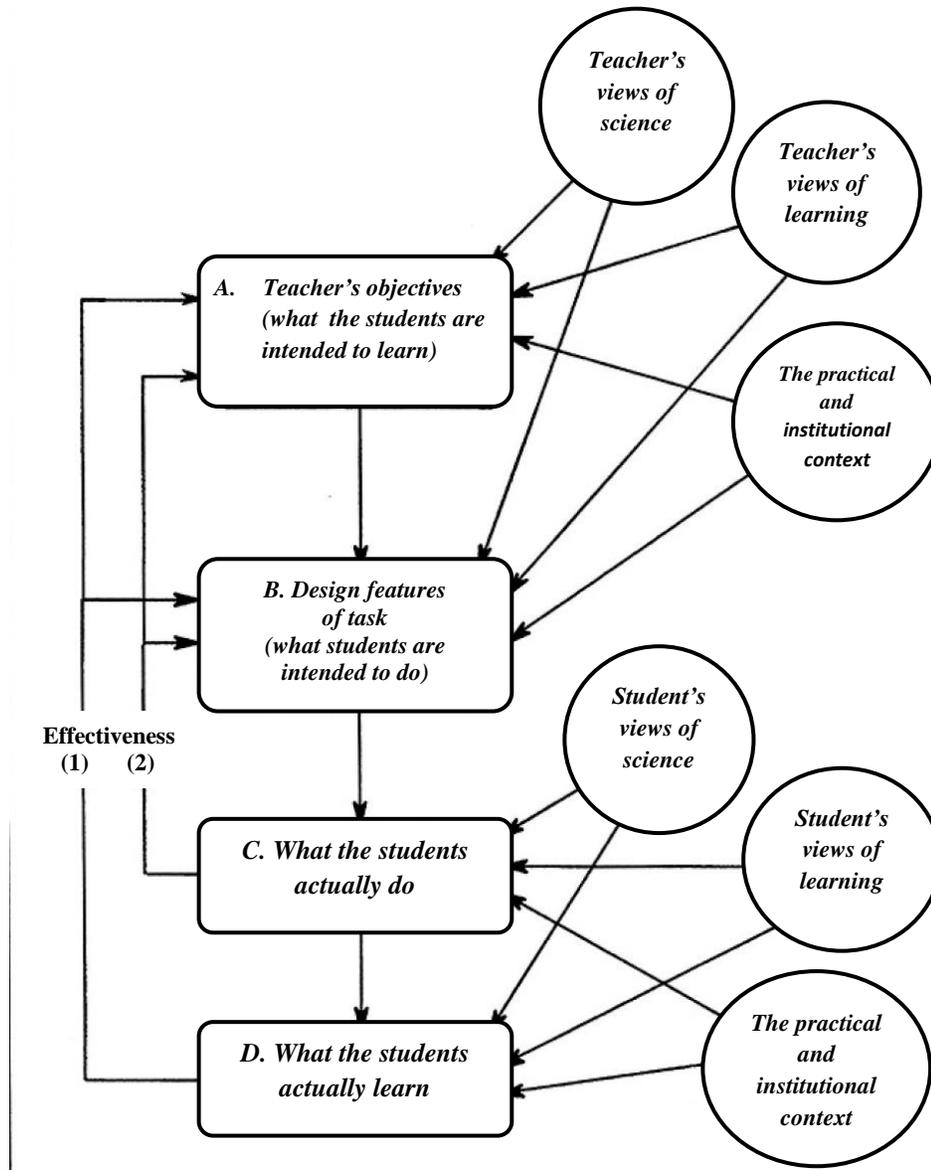
“...the principal aims of practical work are to enhance students’ understanding of science concepts; interest and motivation; scientific practical skills and problem-solving abilities; scientific habits of mind; understanding of the nature of science.”

Dari uraian dan beberapa kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa alasan mengapa guru menggunakan praktek dalam pengajaran sains, hal ini dikarenakan antara lain adalah; efektivitas kerja praktis yang tidak lain untuk meningkatkan pembelajaran dalam pengetahuan ilmiah, mengajarkan keterampilan di laboratorium, memberikan wawasan tentang metode ilmiah, mengembangkan keahlian, merangsang minat siswa dan meningkatkan motivasi untuk belajar ilmu pengetahuan.

Belajar dan mengajar di laboratorium dihadapkan pada efektivitas kerja laboratorium itu sendiri. Efektivitas kerja laboratorium berguna untuk mempertimbangkan proses pengembangan dan mengevaluasi tugas kerja laboratorium, ini menentukan apa siswa belajar dari tugas. Setelah memutuskan tujuan pembelajaran, guru kemudian mendesain tugas kerja laboratorium. Tujuan dan tugas didesain dipengaruhi oleh pandangan guru tentang pembelajaran, faktor praktis kelembagaan seperti sumber daya yang tersedia, persyaratan dari kurikulum, penilaian dan sebagainya. Ketika tugas kerja laboratorium diimplementasikan kita dapat mengamati apa siswa benar-benar melakukan tugas

dan kita dapat mencoba menilai apa mereka benar- benar belajar (Psillos & Niedderer, 2003:11).

Penjelasan tersebut di atas oleh Psillos & Niedderer diberi penguatan bahwa; salah satu ukuran efektivitas adalah sejauhmana tindakan siswa sesuai dengan yang dimaksudkan oleh guru. Mengukur efektivitas adalah sejauhmana belajar siswa sesuai dengan belajar objektif. Membedakan kegunaan ‘efektivitas’ yang muncul selama diskusi, bekerja di laboratorium. Proses pengembangan dan evaluasi tugas laboratorium oleh siswa yang diberikan oleh guru dapat dilihat pada gambar skema tentang bagaimana proses pengembangan dan proses evaluasi dalam bekerja di laboratorium berikut ini:



Gambar: 2.2. Proses Pengembangan dan Evaluasi Tugas di Laboratorium

Dari gambar atau skema di atas dapat dikatakan bahwa jika suatu tugas kerja laboratorium ditemukan efektif maka kemudian yang terpenting adalah menanyakan aspek desain tugas yang menyebabkan efektivitas. Sebaliknya jika kita menemukan bahwa tugas adalah kurang efektif dari yang kita harapkan, maka rinci analisis desain tugas yang dapat membantu kita melihat bagaimana hal itu dapat di desain ulang.

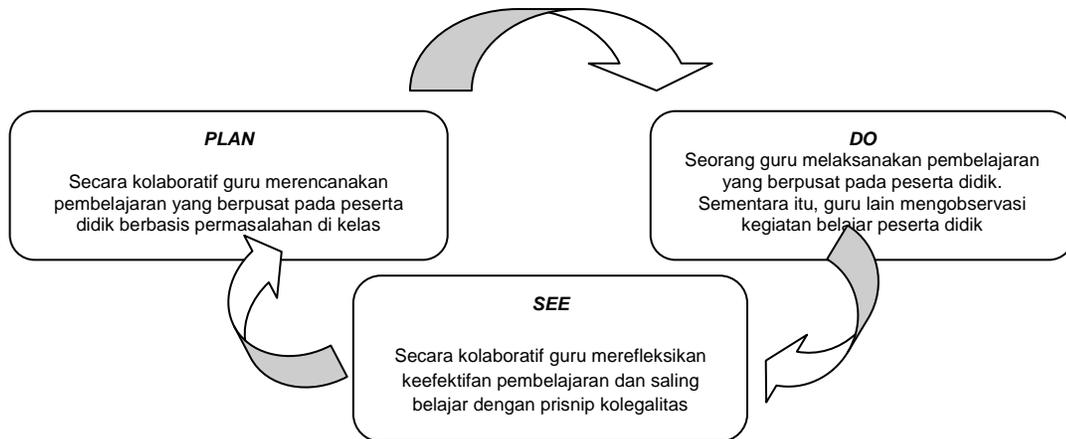
3. Penerapan *Lesson Study* dalam Strategi Pembelajaran

a. Pengertian *Lesson Study*

Lesson study merupakan suatu pendekatan peningkatan kualitas pembelajaran yang awal mulanya berasal dari Jepang, yang lebih populer dengan sebutan “*Jugyokenkyu*”. *Lesson study* sudah berkembang di Jepang sejak awal tahun 1900an. *Lesson study* yang merupakan terjemahan langsung dari bahasa Jepang *jugyokenkyu* yang berasal dari dua kata *jugyo* yang berarti *lesson* atau pembelajaran dan *kenkyu* yang berarti *study* atau *research* atau pengkajian. Dengan demikian *lesson study* merupakan *study* atau penelitian atau pengkajian terhadap pembelajaran. Sedangkan di Amerika mulai dipelajari sejak dilaporkannya hasil *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 1996. Keberhasilan ini salah satu faktor pendukungnya diduga adalah *jugyokenkyu* yang orang Amerika menyebutnya sebagai *lesson study* (Susilo, 2009:2-3).

Lebih lanjut Susilo menguraikan bahwa *lesson study* adalah suatu proses kolaboratif pada sekelompok guru ketika mengidentifikasi masalah pembelajaran, merancang suatu skenario pembelajaran (yang meliputi kegiatan mencari buku dan artikel mengenai topik yang akan dibelajarkan); membelajarkan peserta didik sesuai skenario (salah seorang guru melaksanakan pembelajaran sementara yang lain mengamati), mengevaluasi dan merevisi skenario pembelajaran, membelajarkan lagi skenario pembelajaran yang telah direvisi, mengevaluasi lagi pembelajaran dan membagikan hasilnya dengan guru-guru lain (mendiseminasikannya). Dengan demikian *lesson study* bukan metode atau strategi pembelajaran tetapi kegiatan *lesson study* dapat menerapkan berbagai metode/strategi pembelajaran yang sesuai dengan situasi, kondisi dan permasalahan yang dihadapi guru. *Lesson study* dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu *plan* (merencanakan), *do* (melaksanakan), dan *see* (merefleksi) yang berkelanjutan. Dengan kata lain *lesson study* merupakan suatu cara peningkatan mutu pendidikan yang tak pernah berakhir (*continuous improvement*);

(Hendayana, 2007:10), yang dapat dilihat dalam skema dalam gambar tentang siklus pengkajian dalam kegiatan *lesson study* berikut ini.

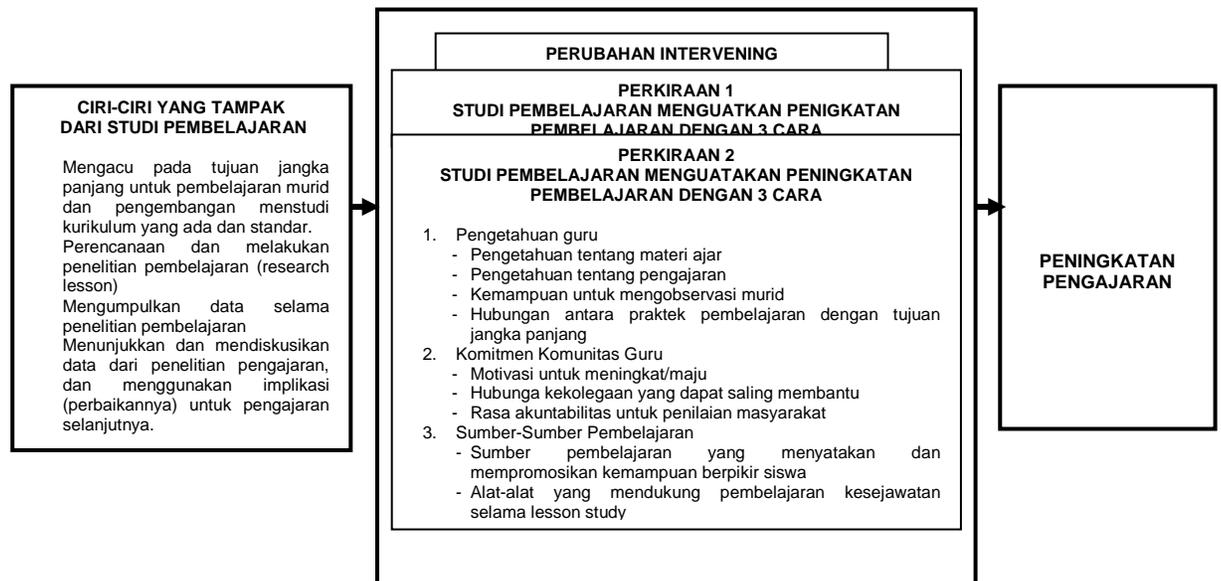


Gambar: 2.3. Siklus Pengkajian Pembelajaran dalam Kegiatan *Lesson Study*

b. Pentingnya *Lesson Study* bagi Guru dan Dosen

Lesson study merupakan program yang perlu dipropagandakan secara luas kepada masyarakat pendidikan, karena didalamnya terkandung benih-benih bagi revolusi pendidikan. Didalam program *lesson study*, masalah materi lokal ditekankan terkesan sebagai masalah penting padahal tanpa diberitahu juga guru/pendidik akan berpikir dengan alat dan bahan seadanya jika tidak tersedia alat-alat pabrikan.

Berikut bagaimana studi pembelajaran (*lesson study*) dapat menghasilkan peningkatan pengajaran sebagaimana oleh (Syamsuri & Ibrohim, 2008:34) dalam skema berikut ini:



Gambar: 2.4. Bagaimana Studi Pembelajaran (*Lesson Study*) Menghasilkan Peningkatan Pengajaran

Lebih lanjut Syamsuri dan Ibrohim, ada beberapa manfaat studi pembelajaran (*lesson study*) yakni: a) meningkatkan keprofesionalan guru, sebab dengan studi pembelajaran guru melakukan pengkajian kurikulum, merumuskan tujuan pembelajaran, menentukan metode pembelajaran yang sesuai dan menentukan media. Selain itu guru melakukan penelitian/ pengkajian terhadap proses pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran, serta menganalisis dan melakukan refleksi, dan b) meningkatkan mutu pembelajaran di kelas karena guru mengembangkan studi pembelajaran berdasarkan *sharing* dan berkolaborasi dengan guru lain, melakukan penelitian dengan mengkaji pembelajaran, mendasarkan pada kelas nyata dan memfokuskan pada belajar siswa.

c. Tata Cara Pelaksanaan *Lesson Study*

Sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya bahwa *lesson study* merupakan sebuah kegiatan kolaborasi, maka kegiatan *lesson study* meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi, maka setiap guru terlibat secara aktif

dalam ketiga kegiatan tersebut. Dalam setiap langkah dari kegiatan *lesson study* tersebut, guru memperoleh kesempatan untuk melakukan identifikasi masalah pembelajaran, mengkaji kelebihan dan kekurangan alternatif model pembelajaran yang dipilih, melaksanakan pembelajaran, mengobservasi proses pembelajaran, mengidentifikasi hal-hal penting yang terjadi dalam aktivitas belajar siswa dikelas, melakukan refleksi secara bersama-sama atas hasil observasi kelas, serta mengambil pelajaran berharga dari setiap proses yang dilakukan untuk kepentingan kualitas proses dan hasil pembelajaran lainnya (Syamsuri & Ibrohim, 2008:47).

B. Kerangka Konseptual Perencanaan Tindakan

Salah satu faktor penting dalam rangka memperbaiki kualitas pendidikan adalah guru. Guru yang dimaksud yaitu guru yang memiliki kemampuan dan keahlian mengajar yang diperolehnya dari praktek keguruan. Seorang calon guru bukan hanya berkesempatan menerapkan/mengaktifkan pengetahuan teoritisnya, tetapi juga akan memperoleh pengalaman-pengalaman baru yang tak mungkin didapatnya dalam teori guna melengkapi pengetahuan profesi yang telah dimilikinya. *Lesson study* merupakan program yang perlu dipropagandakan secara luas kepada masyarakat pendidikan, karena didalamnya terkandung benih-benih bagi revolusi pendidikan. Didalam program *lesson study*, masalah materi lokal ditekankan terkesan sebagai masalah penting padahal tanpa diberitahu juga guru/pendidik akan berpikir dengan alat dan bahan seadanya jika tidak tersedia alat-alat pabrikan.

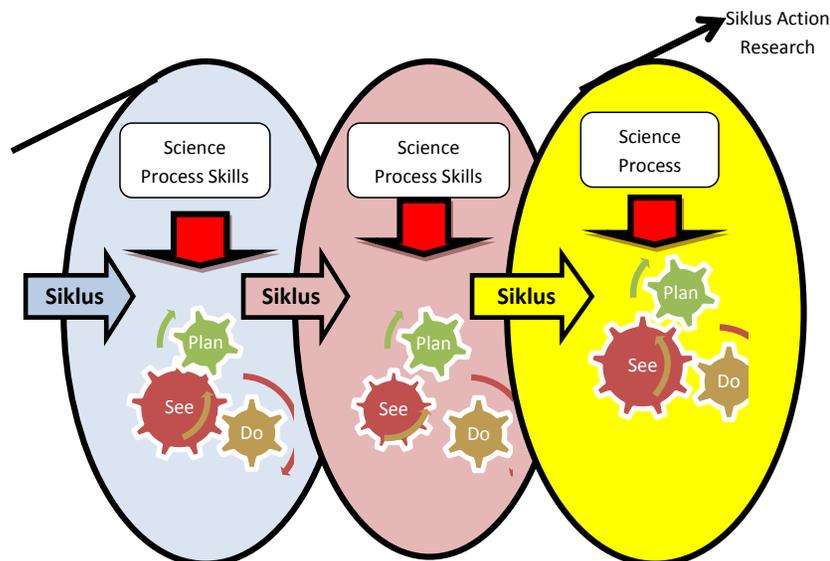
Dengan keberanian melakukan evaluasi dekonstruktif secara terus-menerus, *lesson study* dapat menjadi pilihan yang tepat bagi pengembangan profesionalisme tenaga pendidik. Menyadari tugas dan tanggung jawab seorang guru dan dosen sebagai tenaga kerja yang profesional maka penulis bermaksud menerapkan program *lesson study* untuk meningkatkan keterampilan proses sains untuk kualitas belajar mahasiswa. Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah

dkemukakan di atas, diduga bahwa keterampilan proses sains mahasiswa dapat ditingkatkan melalui *lesson study*.

C. Model Tindakan

Penelitian tindakan mempunyai prosedur kerja diantaranya yang ditunjukkan oleh Elliot sebagai penyempurnaan model Kurt Lewin. (Elliot, 1991:71) mengungkapkan suatu siklus spiral penelitian tindakan terdiri atas : *Identifying Initial Idea* (Identifikasi Ide Awal), *Reconnaissance (fact finding and analysis)*, *General Planning* (Perencanaan Umum) *Developinhe First Step* (Pengembangan Langkah Pertama), *Implementing the First Action Steps* (Implementasi langkah pertama, Monitoring/ observasi implementasi dan hasilnya, *Evaluation/Reconnaissance* meliputi penjelasan tentang keberhasilan atau kegagalan implementasi tindakan dan *Revising General Idea* (Revisi Perencanaan tindakan pada siklus berikutnya, jika masih diperlukan untuk perbaikan).

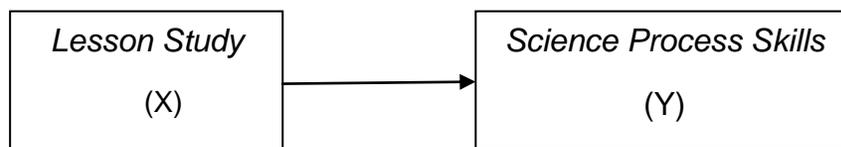
Adapun model desain intervensi tindakan dan rencana tindakan sebagaimana gambar berikut ini:



Gambar : 2.5. Model Tindakan: Siklus *Action Research*, *Lesson Study* dan *Science Process Skills*. Sumber: Di adaptasi dari (Mills, 2003:18).

D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan penelitian ini adalah: “*Science Process Skills* mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Kimia, dan Jurusan Pendidikan Fisika dapat ditingkatkan dengan menerapkan *lesson study*”, dan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar: 2.6. Desain Hipotesis Tindakan *Lesson Study*

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menilai bagaimana proses pelaksanaan *lesson study* dalam meningkatkan *science process skills* (keterampilan proses sains) pada pembelajaran sains.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada mahasiswa semester Genap Jurusan Biologi Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Universitas Negeri Gorontalo tahun akademik 2010-2011. Objek penelitian di fokuskan menitik beratkan pada keterampilan proses sains dan praktikum perkuliahan. Mahasiswa sebagai subjek pokok dan dosen lainnya sebagai *observer* atau subjek pendukung.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *action research* melalui pendekatan metode kualitatif, karena terjadinya interaksi dengan subjek penelitian secara alamiah, dalam arti bahwa penelitian berjalan sesuai dengan jalannya proses belajar mengajar dengan cara mengadakan pengamatan, melalui inkuiri secara sistematis dan menarik kesimpulan sebagaimana layaknya dilakukan oleh peneliti kualitatif (Moleong, 2005: 9-13). Sebagai suatu tindakan penemuan oleh seorang guru maka penelitian tindakan menitik beratkan pada pendekatan kolaboratif pada inkuiri atau investigasi tentang masalah yang spesifik, sebagaimana Stringer mengemukakan bahwa; dasar penelitian tindakan terdiri dari: 1) pengamatan tentang informasi yang relevan, menggambarkan situasi, 2) memikirkan mengeksplorasi dan analisis apa yang terjadi dan bagaimana merencanakan, serta (3) tindakan atas aksi yaitu perencanaan, implementasi dan evaluasi (Stringer, 2007:8).

D. Rancangan Tindakan

Penelitian tindakan mempunyai prosedur kerja diantaranya yang ditunjukkan oleh Elliot sebagai penyempurnaan model Kurt Lewin. (Elliot,1991:71)

mengungkapkan suatu siklus spiral penelitian tindakan terdiri atas : *Identifying Initial Idea* (Identifikasi Ide Awal), *Reconnaissance (fact finding and analysis)*, *General Planning* (Perencanaan Umum) *Developinhe First Step* (Pengembangan Langkah Pertama), *Implementing the First Action Steps* (Implementasi langkah pertama, Monitoring/ observasi implementasi dan hasilnya, *Evaluation/Reconnaissance* meliputi penjelasan tentang keberhasilan atau kegagalan implementasi tindakan dan *Revising General Idea* (Revisi Perencanaan tindakan pada siklus berikutnya, jika masih diperlukan untuk perbaikan). Adapun tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada table 3.1 berikut ini :

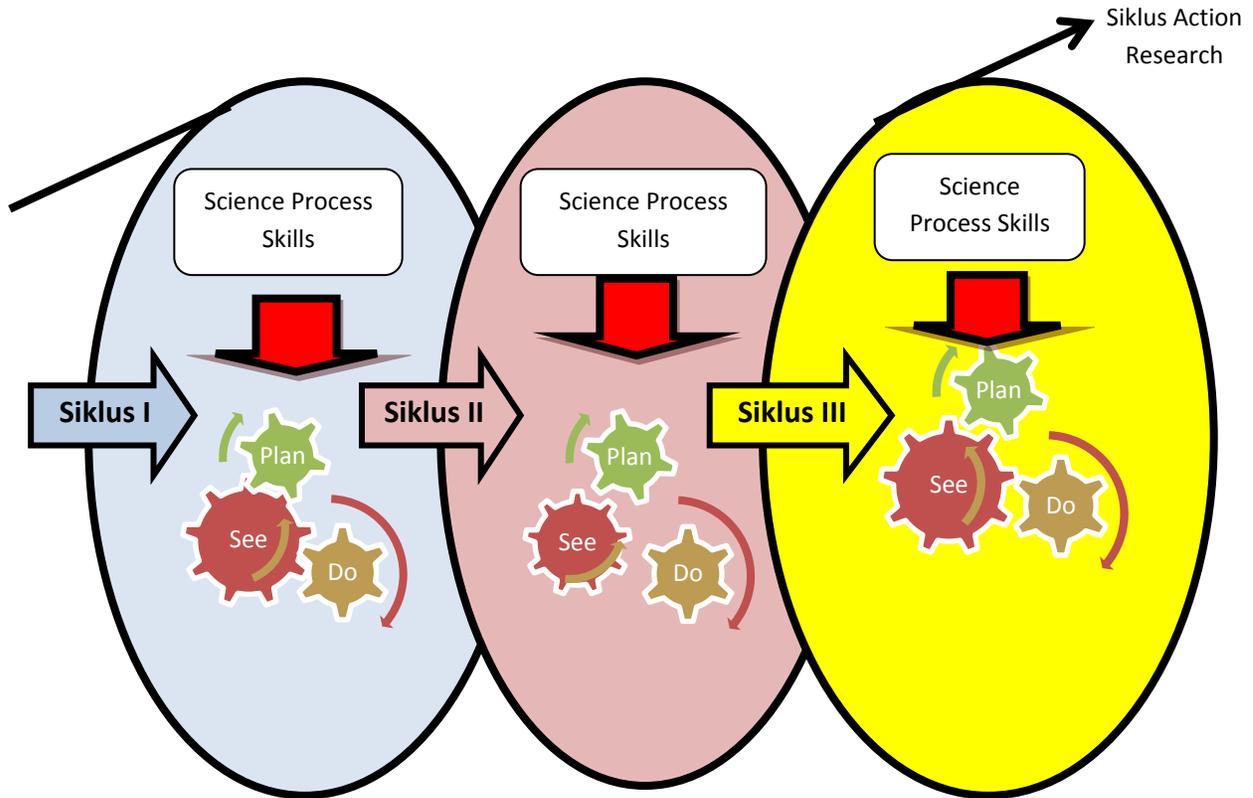
Tabel 3.1

Tahapan Penelitian *Action Research*

No	Tahapan	Dekskripsi
1	Identifikasi persoalan	Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan penyelenggaraan proses <i>lesson study</i> dan ketrampilan proses sains.
2	Pengumpulan data	Data diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap ketrampilan proses sains pada mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo tahun akademik 2010-2011
3	Analisis Data	Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dideskripsikan secara kuantitatif dan kualitatif menyangkut peningkatan ketrampilan proses sains melalui <i>lessons study</i>
4	Membuat kesimpulan dan Rekomendasi	Merupakan hasil akhir dari tahapan <i>action research</i> untuk selanjutnya digunakan sebagai pengambilan keputusan dan rekomendasi perbaikan bagi pengembangan ketrampilan proses sains pada mata kuliah pada khususnya dan jurusan MIPA pada umumnya

Sumber : Di adaptasi dari Geoffrey E. Mills, *Action Research A Guide for the Teacher Researcher* (New Jersey: Pearson Education, 2003:19).

Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai *active participant observer*, dalam arti sebagai pengamat dan berkolaborasi dalam membuat perencanaan, tindakan dalam proses pembelajaran dalam hal ini sebagaimana berperan sebagai pengamat dalam pendekatan kualitatif.



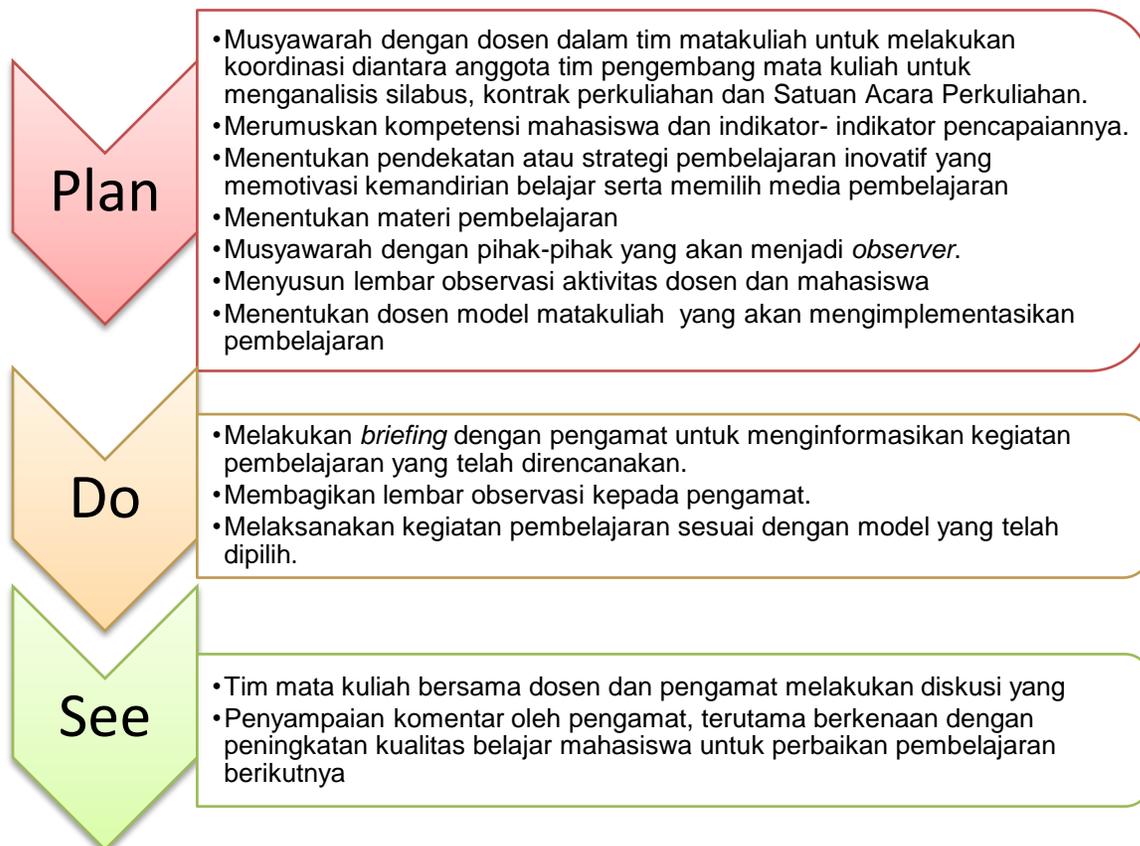
Gambar 3.1

Siklus Action Research, Lesson Study dan Science Process Skills

Sumber : Di adaptasi dari Geoffrey E. Mills, *Action Research: A Guide for The Teacher Researcher* (New Jersey: Pearson Education, 2003), p. 18.

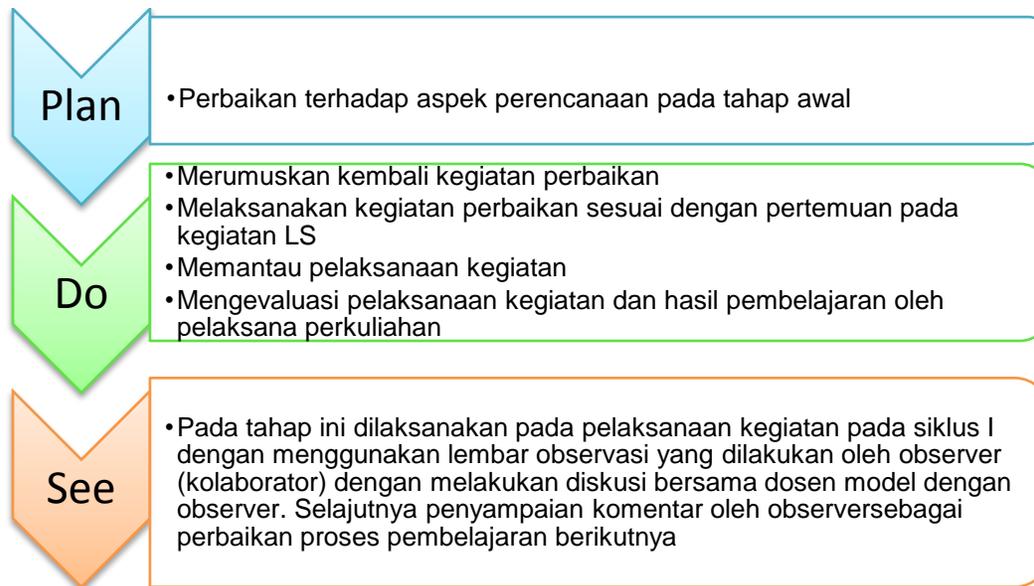
E. Desain dan Prosedur Tindakan

Penelitian tindakan ini dilakukan melalui tiga siklus yang masing-masing mencakup kegiatan-kegiatan Perencanaan (*plan*), pelaksanaan (*do*), dan refleksi (*see*) dalam proses *lesson study*. Perencanaan yang dilakukan merupakan perencanaan untuk tiga siklus. Masing-masing perencanaan terdiri dari tahapan-tahapan dan langkah-langkah. Perencanaan pada siklus I merupakan perencanaan tentang bagaimana proses penerapan *lesson study* dan bagaimana pengaruh *lesson study* untuk meningkatkan kualitas belajar mahasiswa. Perencanaan dalam siklus II adalah perencanaan ulang atau *replanning* dari pencapaian siklus I. Rencana pada siklus II akan mencakup bagaimana pengaruh *lesson study*. Perencanaan dalam siklus III juga perencanaan ulang dan perencanaan yang mencakup tentang pelaksanaan *lesson study*. Dengan merencanakan tindakan dengan tiga siklus, diharapkan pelaksanaan program aksi dapat selesai dalam waktu satu semester yang akan disesuaikan dengan jadwal perkuliahan dan jumlah tatap muka yang ditentukan. Adapun tahapan langkah-langkah siklus I dan II pada *Lesson study* dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



Gambar 3.2 Langkah-Langkah dalam *Lesson Study* (Siklus I)

Setelah siklus I dilakukan, maka pada siklus II ditempuh langkah-langkah-langkah yang sama pada siklus I dengan melakukan perbaikan-perbaikan pada siklus I. Proses evaluasi pada siklus I menjadi input bagi proses siklus II selanjutnya.



Gambar 3.3 Langkah-Langkah dalam *Lesson Study* (Siklus II)

F. Sumber Data

Sumber data utama dalam penelitian ini aspek-aspek yang berkaitan dengan proses penerapan *lesson study* dalam pembelajaran pada mahasiswa maupun dosen/ kolaborator di Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo. Selain itu aspek-aspek yang berkaitan dengan kompetensi mahasiswa baik dalam proses pembelajaran yang mencakup sikap keterampilan proses dalam pembelajaran melalui observasi maupun penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran. Sedangkan jenis data penelitian berupa kata, sumber tertulis atau melalui perekaman video, pengambilan foto, dan dokumen lainnya.

G. Teknik Pengumpulan Data

Secara garis besar metode pengumpulan data dalam riset tindakan dapat dikelompokkan kedalam lima kelompok, yaitu: 1) observasi langsung, 2) wawancara, 3) survey, 4) dokumen, dan 5) testing, (Suparno, 2008:44). Berdasarkan hal ini, maka peneliti menggunakan teknik- teknik pengumpulan data sebagai berikut: pengamatan atau observasi, tanya jawab, hasil tes, wawancara, rekaman, video, catatan hasil observasi dari kolaborator dalam penelitian ini.

Observasi digunakan untuk mengetahui perilaku baik mahasiswa dan dosen serta kolaborator lainnya selama proses pembelajaran. Wawancara dengan mahasiswa dilakukan diawal kuliah dan beberapa kali selama proses belajar mengajar untuk mengetahui hal- hal mana dari pengajaran yang mudah dan yang sulit dimengerti oleh mahasiswa. Hal ini juga digunakan untuk mengetahui tentang hasil refleksi diri serta perubahan-perubahan yang terjadi berdasarkan pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini, yang berisi catatan kemajuan pada setiap kegiatan/siklus. Rekaman video atau *tape recorder* digunakan untuk merekam tanya jawab antar pengajar dan mahasiswa dan antara mahasiswa atau kelompok mahasiswa yang satu dengan yang lainnya. Hal ini juga untuk mendapatkan data tentang keterkaitan antara perencanaan dengan pelaksanaan tindakan serta perilaku mahasiswa yang tidak tercatat dalam Rencana Pembelajaran dan lembar observasi.

Catatan peneliti dan kolaborator digunakan untuk mencatat hal- hal yang terjadi selama proses belajar mengajar baik yang disadari oleh pengajar ataupun yang tidak. Hasil catatan ini dipakai sebagai bahan diskusi bersama pengajar tentang sikap, respon dan situasi kelas sebagai masukan. Dalam diskusi bersama kolaborator akan diketahui hal mana yang harus diulang dalam tatap muka berikutnya. Pada kesempatan yang sama para kolaborator juga menyampaikan saran mengenai hal yang sebaiknya dilakukan oleh peneliti. Catatan peneliti dan kolaborator lainnya digunakan untuk mencatat hal- hal yang terjadi selama proses belajar mengajar baik tentang implementasi perencanaan yang terealisasi atau yang tidak, dan hal- hal yang baru timbul. Catatan harian ini dibuat selama dan setelah berakhirnya satu tatap muka untuk kemudian didiskusikan dengan kolaborator.

Data yang diperoleh dari pengamatan pengajar (catatan harian), catatan kolaborator dan catatan wawancara dengan mahasiswa dijadikan pijakan untuk mengetahui hal- hal yang diinginkan dan dibutuhkan oleh mahasiswa, dan digunakan dalam melakukan refleksi bagi

peneliti untuk memperbaiki proses belajar mengajar pada tatap muka berikutnya, untuk kemudian merencanakan kegiatan pada siklus berikutnya.

1. Defenisi Konseptual

Lesson Study

Secara Konseptual yang dimaksud *lesson study* dalam penelitian adalah suatu pendekatan proses kolaborasi pada sekelompok dosen untuk merancang suatu skenario pembelajaran.

Science Process Skills

Secara Konseptual yang dimaksud *Science Process Skills* (keterampilan proses sains) dalam penelitian adalah sejumlah keterampilan dasar yang perlu dikuasai dan ditargetkan oleh seorang dalam pembelajaran sains.

2. Defenisi Operasional

Lesson Study

Secara Operasional yang dimaksud *lesson study* dalam penelitian adalah suatu pendekatan proses kolaboratif pada sekelompok dosen untuk merancang suatu skenario pembelajaran yang diukur melalui: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi terhadap ketrampilan proses sains pada pembelajaran sains.

Science Process Skills

Secara Operasional yang dimaksud Keterampilan Proses Sains dalam penelitian adalah sejumlah keterampilan dasar yang harus dikuasai dan ditargetkan oleh seorang dosen dalam pembelajaran sains yang ditunjukkan oleh indikator-indikator: mengamati, mengklasifikasikan, meramalkan, mengkomunikasikan, dan penggunaan alat dan pengukuran.

3. Kisi-kisi Instrumen

Adapun instrumen dan kisi-kisi penilaian pelaksanaan ketrampilan proses sains disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel: 3.2 Instrumen dan kisi-kisi pertanyaan

No	Indikator	Butir Pertanyaan	Jumlah Pertanyaan
1.	Mengamati (observasi)	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2.	Mengklasifikasikan (menggolongkan)	7, 8, 9,10, 11, 12, 13	7
3.	Meramalkan (memprediksi)	14, 15	2
4.	Mengkomunikasikan	16, 17,18,19, 20, 21, 22	7
5.	Penggunaan alat dan pengukuran	23, 24, 25, 26, 27	5
	Jumlah		27

4. Jenis Instrumen

Data penelitian diperoleh melalui sejumlah instrumen yang disusun oleh peneliti yang terkait dengan objek dan tujuan penelitian. Instrumen dimaksud diantaranya adalah lembar observasi pelaksanaan *lesson study* dan instrumen ketrampilan proses sains.

Adapun instrumen pengumpulan data tentang pelaksanaan *lesson study* dapat dilihat pada lampiran.

H. Keabsahan Data

Keabsahan data diperiksa melalui triangulasi, yakni teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan ‘sesuatu yang lain’ diluar data itu sebagai pembanding. Salah satu teknik triangulasi adalah penggunaan penyidik atau pengamat lainnya untuk pengecekan kembali derajat kepercayaan data. Subyek penelitian (mahasiswa) merupakan pengamat lain dari data yang diperoleh. Diskusi bersama teman sejawat atau para kolaborator merupakan pemeriksaan terhadap keabsahan data (Suparno, 2008:329-330). Dengan kata lain, pemeriksaan terhadap keabsahan data dapat dilihat dari tiga sumber data yakni; 1) catatan harian peneliti yang mencatat segala sesuatu yang terjadi di ruang kelas, 2) catatan dari para kolaborator sebagai masukan, dan 3) catatan mahasiswa tentang pembelajaran.

Disamping cara tersebut diatas, wawancara (tanya jawab), hasil latihan-latihan baik dikerjakan di kelas maupun rumah, tes dan rekaman merupakan sumber- sumber yang dapat mengesahkan data. Hal lain bahwa untuk pemeriksaan keabsahan data, peneliti juga merujuk pada kriteria validitas penelitian kualitatif yang dikemukakan oleh dalam Mills, yaitu:

Credibility, Transferability, Dependability, dan Confirmability (Kemmis & Taggart, 1990:75)

Credibility: Untuk mengatasi kompleksitas data yang tidak mudah dijelaskan oleh sumber data, peneliti harus berpartisipasi aktif dalam melakukan tindakan, berada dalam lokasi penelitian, guna menghindari adanya bias dan persepsi yang salah. Melakukan observasi yang cermat (*prersistent observation*) untuk mengamati perilaku mahasiswa dan dosen selama proses pembelajaran berlangsung, mewawancarai kolaborator, teman yang kritis dan mau mendengarkan, memberi pendapat dan mencatat tindakan selama proses pembelajaran berlangsung. Melakukan triangulasi dengan cara membandingkan data yang didapatkan melalui hasil observasi dengan wawancara untuk keperluan *cross check* data.

Transferability: Untuk membuktikan bahwa setiap data itu sesuai konteks, peneliti membuat deskripsi data secara detail dan mengembangkannya sesuai konteks.

Dependability: untuk menunjukkan stabilitas data, peneliti selalu memeriksa data dari beberapa metode yang digunakan sehingga tidak terjadi perbedaan antara data yang satu dengan yang lainnya. *Confirmability*: untuk menunjukkan netralitas dan objektivitas data, peneliti akan menggunakan jurnal guna melakukan refleksi terhadap data yang dikumpulkan.

Triangulasi sebagaimana oleh (Sugiyono, 2010:83) bahwa: sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan waktu yaitu; triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data dan waktu.

I. Validitas Data

Validitas data adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dikelola, disintesis, mencari dan menemukan pola (Moleong, 2005:248). Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dalam satuan-satuan putaran (siklus) yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dari tindakan-tindakan dalam tahapan penelitian. Setiap siklus dianalisis berdasarkan display temuan dan penjelasan sesuai permasalahan dalam penelitian ini. Untuk mengetahui proses pelaksanaan *lesson study* data dianalisis deskriptif kualitatif. Dalam hal ini interpretasi data dijabarkan dalam: 1) tujuan, 2) prosedur, 3) peranan hubungan kunci, 4) *cross check* data, dan 5) langkah penafsiran data. Sebagaimana hal di atas maka interpretasi data penelitian ini adalah hasil analisis dilakukan dengan cara memunculkan pertanyaan-

pertanyaan baru, menghubungkan temuan- temuan penelitian dengan pengalaman-pengalaman selama proses pengumpulan data atau mengkomparasikannya dan mengkontekstualisasikan temuan- temuan dengan teori.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Bagian ini menyajikan aspek-aspek penting pelaksanaan *lesson study* dan *science process skills*. Melalui deskripsi pelaksanaan *lesson study* diharapkan dapat memberikan informasi dan analisis terhadap pencapaian *science process skills* pada matakuliah yang berkaitan dalam pembelajaran sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo.

1. Orientasi Lapangan

Sebelum penentuan objek penelitian diawali dengan pengurusan secara administrasi dan diskusi informal dengan civitas yang dilakukan mulai pada bulan Maret sampai April 2011. Untuk mengawali orientasi penelitian, maka sebagai observer aktif dalam penelitian ini, telah melakukan *sharing* dan diskusi dengan pimpinan Fakultas Evie Hulukati ¹, dalam kesempatan itu beliau mengemukakan bahwa:

¹ Dekan FMIPA, dosen di Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Gorontalo tahun 2011.

“...*lesson study* sangat baik untuk program pembelajaran sains/IPA di Perguruan Tinggi khususnya di fakultas Matematika & IPA. Ditingkat sekolah dimana implementasi *lesson study* di sekolah sudah mulai dijalankan tetapi masih terbatas secara administrasi dan kontennya *lesson study* mesti dan harus diperbaiki. Untuk Matematika & IPA progress oleh tim monitoring dan evaluasi pada semester yang ganjil memberi respon bahwa: kita di fakultas MIPA bagus dengan apresiasi dosen model diketiga jurusan sangat positif. *Lesson study* untuk di Perguruan Tinggi sekarang diupayakan jadi lebih bagus lagi implementasinya karena nanti untuk tahap *lesson study* dalam perencanaannya benar- benar akan melibatkan tim kolaborator dan observer.”²

Selanjutnya secara administrasi melapor kejurusan Biologi, untuk pelaksanaan penelitian, dan diskusi dengan dosen tentang *lesson study* sebagaimana berikut ini: Djuna Lamondo³ mengemukakan bahwa: *lesson study* itu baik, menarik dan bagus namun butuh komitmen, berdasarkan pengalaman saya sebelumnya selaku pimpinan jurusan sekaligus sebagai pelaksana matakuliah. Selanjutnya melapor secara administrasi di Jurusan Biologi dalam hal ini kepada Yuliana Retnowaty, untuk pelaksanaan penelitian tentang implementasi *lesson study*. Demikian halnya dengan Margaretha Solang⁴ sebagai dosen di Jurusan Biologi.

“...adapun kendala yang ada dalam persiapan untuk pelaksanaan ini menurut saya antara lain secara administrasi yakni yang berhubungan dengan perangkat pembelajaran yang disiapkan dan penguasaan model-model pembelajaran, sementara materi tentang mata kuliah ini tidak bisa dipaksakan untuk model pembelajaran kooperatif.”⁵

Orientasi ini berlangsung dengan mengkondisikan waktu dan kesempatan baik oleh pimpinan jurusan maupun dosen yang terlibat dalam pelaksanaan *lesson study*.

Selain *sharing* dengan dosen dan pimpinan tentang kesiapan pelaksanaan riset ini, maka hal- hal yang terkait dengan administrasi lainnya misalnya tentang jadwal mata kuliah dan tim teaching pelaksana sebagaimana dalam naskah jadwal oleh jurusan. Langkah selanjutnya adalah mengkonfirmasi jadwal untuk presentasi *sharing* dengan mahasiswa dan dosen tentang rencana penelitian dan informasi tentang penelitian di agenda MIPA *day* yang

² Diskusi pada hari Senin tanggal 4 April 2011 pukul 09.30 di Ruang Pimpinan Fakultas MIPA UNG.

³ Dosen kolaborator observer *lesson study*, ketua Jurusan Biologi tahun 2006-2010.

⁴ Sekretaris Jurusan Biologi, Dosen di Jurusan Biologi.

⁵ Diskusi informal hari Senin tanggal 4 April 2011 pukul 13.00 di Ruang Dosen Jurusan Biologi FMIPA UNG.

dilakukan setiap hari jumat pagi di tiap jurusan. Diskusi informal dengan mahasiswa yang pernah mengikuti dan memprogramkan mata kuliah yang di *lesson study* kan; Seperti dikutip dari Susanti Kurapu;

“...awalnya saya grogi karena *dishooting* ataupun dikamera, diambil gambar, diamati dikelilingi oleh dosen- dosen, tapi setelah itu saya jadi biasa dan ternyata karena diamati saya jadi termotivasi untuk belajar karena nantinya tampil dan bisa bertanya dan menjawab serta menguasai materi.”

Demikian halnya dengan mahasiswa lainnya yang pernah mengikuti dan menjadi peserta matakuliah yang telah di *lesson study* kan, mereka mengungkapkan seperti halnya oleh Isnawati Paneo;

“...karena malu dan takut ga bisa jawab kalau ada pertanyaan dari dosen dan teman lainnya saat diskusi makanya saya belajar dulu malamnya untuk kuliah esoknya, apalagi kalau diambil gambar, kan malu maluin.”⁶

Dari uraian di atas tentang tanggapan mahasiswa dalam pelaksanaan *lesson study* merupakan informasi sangat bermakna bagi penelitian ini. Hal lain juga merupakan tahap sosialisasi atas pentingnya *lesson study* dalam penelitian ini.

Rapat di tingkat Fakultas tentang pengelolaan *lesson study* oleh tim pengelola Fakultas Matematika & IPA, memberi banyak masukan dan arahan serta kesiapan dalam proses pelaksanaan penelitian, yang kemudian dilanjutkan dengan menginput jadwal kuliah mata kuliah yang ditetapkan untuk di lakukan *lesson study* di tingkat jurusan, termasuk Jurusan Biologi.

Pelaksana dan Waktu Penelitian

Adapun pelaksana yang dimaksud dalam penelitian ini secara umum adalah semua tim *team teaching* matakuliah yang terlibat dalam pelaksanaan *lesson study* di Jurusan Biologi, yang diwakili oleh satu matakuliah yang di *lesson study* kan pada mahasiswa Jurusan Biologi khususnya kelas PGBI yaitu matakuliah Mikroteknik. Waktu pelaksanaan penelitian dalam hal ini dimulai dari orientasi penelitian, pengumpulan data secara keseluruhan mulai dari

⁶ Mahasiswa semester VI Jurusan Pendidikan Biologi Rabu, 13 April 2011 pukul 10.00.

bulan April 2011 sampai dengan bulan September 2011 pada semester Genap tahun akademik 2010/2011.⁷ Observer ataupun kolabolator dalam penelitian ini disamping observer dari *tim teaching* matakuliah juga oleh dosen, asisten di lingkungan Jurusan Biologi, sebagai observer aktif selama dalam pelaksanaan penelitian.

2. Ketersediaan Perangkat *Lesson Study* dalam Pembelajaran Sains Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo

Pengamatan terhadap pencapaian indikator *science process skills* pada pembelajaran sains di Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo didasarkan pada ketersediaan perangkat-perangkat dasar *lesson study*. Hal ini penting untuk memastikan bahwa pencapaian indikator *science process skills* benar-benar diperoleh melalui pelaksanaan *lesson study* sesuai dengan kriteria dan prosedur *lesson study*. Pencapaian *science process skills* pada tiga mata kuliah terpilih dalam penelitian ini merupakan repretasi dari telah dilaksanakannya *lesson study* pada proses pembelajaran sains.

Sebelum pelaksanaan *lesson study* maka dalam penelitian ini telah dipastikan bahwa perangkat-perangkat penting berkaitan dengan *lesson study* tersedia. Adapun hal- hal lain yang ada hubungan dengan kelengkapan administrasi dalam mengontrol proses pelaksanaan pembelajaran matakuliah ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Kelengkapan Perangkat *Lesson Study* pada Pembelajaran Mikroteknik di Jurusan Pendidikan Biologi

No	Perangkat LS	Keterangan
1	Lembar Observasi LS	Tersedia
2	Perangkat Pembelajaran : Kesesuaian Waktu	Tersedia
	a. Ketersediaan RPP/SAP	Tersedia

⁷ Rancangan Jadwal Matakuliah *Lesson Study* dapat dilihat pada Lampiran 2a.

No	Perangkat LS	Keterangan
	b. Ketersediaan LKM	Tersedia
	c. Kegiatan Penutup ; Evaluasi – Review	Tersedia
	d. handout/buku teks	Tersedia
	e. media pembelajaran	Tersedia
	f. Apersepsi	Tersedia
	g. Kegiatan Inti; Pembelajaran bersifat elaboratif, eksplanatif dan eksploratif	Tersedia
3	Tabel Pemantauan Pembelajaran (Flinders)	Tersedia

Sumber : Data lapangan

Matakuliah Mikroteknik merupakan kelompok matakuliah keahlian di Jurusan Biologi. Kompetensi yang ingin dicapai pada matakuliah ini adalah; agar mahasiswa dapat menjelaskan prosedur pembuatan sediaan mikroskopik serta terampil membuat contoh sediaan mikroskopik menurut jenisnya dengan baik. Untuk pencapaian kemampuan ini maka sejumlah sub pokok materi ditetapkan (*lihat Box-1*).⁸ Metode yang digunakan dalam proses pembelajaran diantaranya ceramah, tanya jawab, diskusi, praktikum dan penugasan. Metode ceramah dan tanya jawab dilakukan untuk menyampaikan materi/ konsep-konsep penting. Sedangkan metode diskusi dan kerja kelompok yang digunakan direncanakan melalui strategi kooperatif yang telah dimodifikasi. Metode praktikum digunakan agar mahasiswa dapat melakukan secara langsung proses dan prosedur pembuatan sediaan mikroskopik serta terampil menggunakan mikrometri untuk mengukur parameter sediaan mikroskopik yang dihasilkan dari kerja praktek.

Pada akhir perkuliahan matakuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengambil manfaat dari perkuliahan ini, antara lain adalah mahasiswa dapat mengetahui jenis- jenis sediaan mikroskopik dan prosedur pembuatannya serta dapat memahami manfaat mikroteknik bagi perkembangan ilmu biologi pada umumnya.

Box-1
Kompetensi Dasar :

⁸ Silabus Matakuliah Mikroteknik Jurusan Pendidikan Biologi, dapat dilihat pada Lampiran 2a.

Mahasiswa dapat menjelaskan prosedur pembuatan sediaan mikroskopik serta terampil membuat contoh sediaan mikroskopik menurut jenisnya dengan baik.

***Materi Inti:* (a) Pengertian dan manfaat mikroteknik, (b) Jenis- jenis sediaan mikroskopik, (c) Peralatan yang digunakan dalam mikroteknik, (d) Bahan-bahan Kimia untuk Mikroteknik tumbuhan, (e) bahan – bahan Kimia untuk Mikroteknik hewan, (f) Prosedur pembuatan beberapa sediaan mikro tumbuhan dan sediaan mikro hewan, (g) Mikrometri (h) Penanganan produk mikro teknik**

3. Pelaksanaan *Lesson Study* pada Pembelajaran Sains di Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo

Pelaksanaan *lesson study* pada pembelajaran sains ini dilakukan dalam siklus *action research* pada matakuliah Mikroteknik sebagaimana dalam deskripsi tentang pelaksanaan *lesson study* berikut ini.

Siklus I

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan untuk matakuliah Mikroteknik yang dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Biologi diawali dengan agenda pertemuan yang dilaksanakan pada tanggal 6 Juni yakni pertemuan antara *team teaching* matakuliah dengan kolaborator observer, asisten laboratorium. Kegiatan ini dilaksanakan bertempat di ruang sidang Jurusan Biologi. Moderator sekaligus sebagai notulen: Lilan Dama, dan dihadiri oleh *team teaching* matakuliah: Yusna Ahmad sebagai penanggung jawab matakuliah, Djuna Lamondo, Masra Latjompoh, Aryati Abdul, Chairunnisa Lamangantjo, masing- masing sebagai observer kolaboratif. Selanjutnya diawali dengan pengantar oleh penanggungjawab matakuliah Yusna Ahmad dan menyepakati untuk dosen model adalah ibu Djuna Lamondo. Selanjutnya pemaparan oleh dosen model dalam hal ini persiapan dan memohon masukan terkait materi maupun hal hal lain yang terkait dengan pelaksanaan *lesson study*. Penentuan topik yang akan kita *lesson study* kan dan disepakati adalah jenis- jenis sediaan dalam mikroteknik hewan. Adapun kompetensi dasar dalam

matakuliah ini adalah; mahasiswa terampil dalam membuat preparat hewan. Penyampaian tujuan pembelajaran yaitu; mahasiswa dapat membuat sediaan: 1) Apusan darah, 2) Sediaan Embrio Ayam, dan 3) Sediaan Rentang, 4) Sediaan Irisan. Adapun model pembelajaran adalah pembelajaran langsung, metode ceramah variasi tanya jawab, demonstrasi, dan praktikum. Lebih lanjut disampaikan oleh dosen model; bahwa pelaksanaan praktikum akan dilaksanakan sesuai jadwal yang sudah diatur.

Selanjutnya dalam kegiatan perencanaan ini juga pada kesempatan yang lain dilaksanakan pertemuan *coaching* antara asisten laboratorium, koordinator praktikum dengan mahasiswa/ praktikan yang dihadiri oleh *team teaching*. Adapun materi pertemuan adalah penyampaian hal- hal yang akan berkaitan dengan waktu pelaksanaan praktikum, materi praktikum baik syarat pelaksanaan praktikum, tata tertib, mekanisme, penuntun praktikum, kesiapan tentang alat, bahan, dan aspek penilaian praktikum serta hal- hal lain yang ada hubungannya dengan pelaksanaan praktikum.

Persiapan tentang agenda kegiatan dalam rangka pelaksanaan *lesson study* ini seperti kesiapan: materi atau topik pembelajaran, materi atau topik yang akan dipraktikkan, kesiapan administrasi instrumen *lesson study* berupa; lembar observasi oleh observer, kolaborator, lembar wawancara, tabel flinders, rubrik penilaian aspek *science process skills* yang akan diisi oleh asisten. Adapun matriks rencana kegiatan siklus I seperti dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Rencana Kegiatan Siklus I

No	Jenis Kegiatan	Keterangan
1	Sosialisasi dengan subjek penelitian: - Agenda presentasi rencana penelitian di forum <i>Bio days</i> jurusan Biologi; dihadiri oleh pimpinan jurusan, dosen, staf pegawai, laboran serta mahasiswa biologi. - Rapat jurusan Biologi diantaranya membahas tentang persiapan pelaksanaan <i>lesson study</i> di jurusan Biologi	Jumat 15 April 2011, bertempat di ruang sidang jurusan Biologi Rabu 4 Mei 2011, bertempat di ruang sidang jurusan Biologi
2	Penyiapan instrumen <i>lesson study</i> :	Saat waktu senggang siang

No	Jenis Kegiatan	Keterangan
	- <i>Sharing</i> tentang format lembar observasi pembelajaran - Pedoman observasi pembelajaran -Pedoman wawancara dosen dalam <i>baseline/endline</i> survey -Pengisian tabel pemantauan pembelajaran (tabel flinders)	hari
3	Penyiapan instrumen <i>Science Process Skills</i>	Dilaksanakan di laboratorium dengan asisten laboratorium dan kolaborator
4	Pertemuan kolaborasi dosen <i>team teaching</i> tentang penentuan topik materi <i>lesson study</i> , dan topik praktikum	Sebelum perkuliahan/ materi dimulai
5	Pertemuan dengan kolaborasi asisten; tentang kesiapan pelaksanaan praktikum	Sebelum pelaksanaan praktikum
6	Deskripsi tugas kolaborator <i>team teaching</i> , asisten, pendamping teknis dengan peneliti	Saat <i>sharing</i>

Adapun jadwal kegiatan disusun dengan mempertimbangkan kalender pendidikan semester II (genap) jadwal perkuliahan berdasarkan pada pedoman jadwal yang telah dipegang oleh kolaborator.

Pembagian tugas dirancang agar kegiatan (tindakan) dapat terselenggara secara efektif sesuai rencana. Pembagian tugas dilakukan agar koordinasi kolaborator dengan peneliti dan pendamping peneliti terkoordinasi dengan baik. Adapun deskripsi tugas baik oleh peneliti, kolaborator, pendamping sebagaimana berikut ini:

Deskripsi tugas peneliti:

1. Merancang konsep-konsep tindakan serta penyiapan instrumen pengumpulan data, serta format- format yang dibutuhkan dalam riset.
2. Memimpin dan menyelenggarakan pertemuan serta melakukan diskusi konsep dan instrumen dengan kolaborator.
3. Melakukan tindakan sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan dan dikolaborasikan.
4. Melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap perubahan situasi.
5. Memberikan display temuan dan melakukan analisis data.

6. Sedapat mungkin memimpin diskusi dan refleksi terhadap temuan dengan kolaborator.

Deskripsi tugas kolaborator sebagaimana berikut ini:

1. Melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap kegiatan peneliti dalam melakukan tindakan dengan menggunakan format yang sudah disediakan dan dikolaborasikan.
2. Melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap perubahan situasi sasaran riset.
3. Melakukan diskusi kolaborator dengan pelaku tindakan dan kolaborator lainnya
4. Melakukan display temuan dalam diskusi kolaborasi
5. Memberikan interpretasi terhadap temuan dalam diskusi kolaborasi
6. Memberikan masukan perbaikan untuk perubahan situasi yang lebih baik.

Deskripsi tugas kolaborator sebagaimana berikut ini:

1. Membantu peneliti dalam menyediakan kebutuhan riset.
2. Mendokumentasikan kegiatan riset.
3. Membantu kolaborator/ partisipan dalam melakukan pengamatan.
4. Membantu dalam melakukan administrasi riset.

b. Tindakan

Pada tahapan tindakan ini telah dipastikan bahwa dalam pelaksanaan ini akan mendeskripsikan bagaimana tahapan pelaksanaan *lesson study* yang meliputi tahapan *plan*, *do* dan *see* dalam satu kali pertemuan atau tatap muka untuk satu topik materi bahasan dan bagaimana proses keterlaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium sebagaimana dalam setingan *lesson study* berikut ini.

1. Perencanaan (*Plan*)

Plan dalam sesi ini adalah Pada tahap perencanaan yakni sebelum tatap muka perkuliahan dilaksanakan yakni pada hari Selasa, tanggal 7 Juni 2011 dengan agenda merencanakan tentang persiapan pelaksanaan *lesson study* dikelas, yang diawali oleh pertemuan antara *team teaching* matakuliah, kolaborator observer. Pertemuan ini membahas tentang topik perkuliahan, kesiapan dosen model dalam memilih metode, model pembelajaran, kesiapan administrasi lembar observer. Sedangkan untuk

menyiapkan hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan praktikum di laboratorium, maka pada kesempatan lain telah dilaksanakan pertemuan yakni pada hari Jumat, tanggal 17 Juni 2011; khusus membahas tentang kesiapan pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium seperti kesiapan alat dan bahan praktikum, mekanisme praktikum yang diawali dengan kuis, kesiapan praktikan termasuk tata tertib dan syarat lainnya seperti keharusan praktikan dalam membuat bagan alir kerja sebelum masuk di laboratorium, penyiapan lembar observer dan rubrik penilaian *science process skills* serta kolaborator observer dalam hal ini asisten laboratorium.

Pada tahap perencanaan ada beberapa pertanyaan dan diskusi tentang pelaksanaan dan mekanisme praktikum oleh praktikan sebagaimana berikut:

Kisinta: ...”pada prosedur kerja saat kita meneteskan darah sampel pada kaca objek dengan menggunakan air hangat, air dingin, larutan, bagaimana cara meneteskannya? Apakah penetesan larutan warna pada kaca preparat apakah dalam posisi miring?

Nurain Lakoro: ...”apakah pada saat proses mencuci preparat dengan menyiramkan aquades apakah aquades yang dingin atau panas?

Wardah: ...”bagaimana dengan air panas? Apakah tidak mempengaruhi kualitas apusan darah yang telah dibuat?⁹.

Semua pertanyaan diatas dijawab dan dijelaskan, dibahas satu persatu dengan merujuk pada materi praktikum dan tujuan diadakannya praktikum ini. Ada beberapa hal penegasan seperti bahan larutan 30%, *metilin blue*, *granwalt*. Termasuk bagaimana posisi kaca preparat sebaiknya dalam keadaan rata setelah ditetesi sampel daran dimiringkan agar dapat menutupi semua bagaian preparat yang ada. Aquades yang dimaksud adalah yang sudah dipanaskan namun sudah dingin. Kemudian tentang konsep perbedaan sel darah merah dan putih yang akan dibedakan saat pengamatan dikaca objek dibawa mikroskop. Hal ini akan nampak dalam bentuk inti sel yang terlihat, dimana sel darah putih ada inti sel sedangkan sel darah merah tidak mempunyai inti sel, kemudian tentang keping-kepaing darah.

2. Pelaksanaan (Do)

⁹ Mahasiswa Semester IV yang terdaftar sebagai Peserta Matakuliah Mikroteknik Semester Genap TA 2010-2011 Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo.

Do dalam sesi ini sebagaimana dalam perencanaan telah dilaksanakan tatap muka perkuliahan di kelas pada hari Rabu, 8 Juni 2011 dengan rekaman proses pembelajaran yang terdokumentasi baik dari segi ketersediaan lembar observasi pembelajaran dalam kegiatan lesson study; bagaimana konsentrasi mahasiswa belajar, kesiapan belajar mahasiswa, pedoman observasi pembelajaran dalam *baseline/endline survey* yang merinci tentang kelengkapan perangkat pembelajaran, tahapan kegiatan pembelajaran, intraksi dalam proses pembelajaran, alokasi waktu, pedoman wawancara dosen model, serta rekaman tabel pengamatan (tabel Flinders) selama kegiatan pembelajaran di kelas.¹⁰

Pelaksanaan (*Do*) untuk praktikum matakuliah Mikroteknik dilaboratorium Biologi dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 23 Juni 2011 pukul: 07.00, sebagaimana dalam setingan perencanaan sebelumnya. Sebagaimana halnya praktikum diawali dengan kuis, kemudian ada pembahasan hasil kuis. Praktikan dibagi dalam enam kelompok kerja dengan materi yang sama untuk setiap kelompok kerja kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan mekanisme praktikum.

Hasil pengamatan sebagaimana dalam lembar observasi *science process skills* terlihat bahwa; perolehan skor untuk setiap indikator untuk setiap siklus berbeda. Adapun pada siklus I pada materi 'Preparat Apus (untuk hewan) ini untuk indikator **Pengamatan** memperoleh skor capaian 50%, indikator **Mengklasifikasikan** memperoleh skor 29%, indikator **Menafsirkan** 50%, indikator **Mengkomunikasikan** 29%, sedangkan untuk indikator **Menggunakan Alat & Pengukuran** memperoleh skor 40%, sehingga rata-rata capaian *science process skills* pada siklus I ini adalah sebesar 39,6%.

3. Refleksi (*See*)

Pelaksanaan refleksi dalam kesempatan ini dilaksanakan setelah proses pembelajaran berlangsung. Pada pelaksanaan tatap muka pembelajaran berlangsung, apa dan bagaimana kondisi belajar oleh mahasiswa sebagaimana nampak dalam tabel pengamatan Flinders, kesiapan belajar mahasiswa, bagaimana konsentrasi belajar

¹⁰ Secara keseluruhan dokumen pembelajaran kegiatan *lesson study* matakuliah Mikroteknik Jurusan Pendidikan Biologi dapat dilihat pada Lampiran 2a.

mahasiswa ketika menerima materi berlangsung, mahasiswa kurang disiplin, terlambat masuk dalam kelas. Hal inilah yang menjadi referensi dalam merefleksi keterlaksanaan proses pembelajaran.¹¹

Adapun bagaimana proses pembelajaran berlangsung yang direfleksikan setelah tatap muka dilaksanakan dapat diperoleh beberapa hal yang perlu ditekankan dalam rangka perbaikan untuk proses selanjutnya, antara lain; kesan dosen model; tentang kendala ketika memulai pembelajaran yaitu faktor teknis; gangguan listrik. Pada kegiatan inti; sebagaimana yang direncanakan belum optimal. Tanggapan observer antara lain: konsentrasi belajar mahasiswa yang bervariasi, kegiatan pembelajaran oleh dosen model yang kurang memperhatikan tahapan kegiatan pendahuluan misalnya penyampaian tujuan dan kompetensi dasar yang tidak sempat disampaikan diawal penyampaian, dan kelengkapan RPP yang tidak sempat diberikan kepada observer, pada akhir pertemuan ada penyampaian tugas, namun kurang tegas penyampaiannya sehingga mahasiswa bertanya tanya setelah pembelajaran ditutup, serta tanggapan balik oleh dosen model antara lain adalah menyadari hal- hal yang belum sempat terlaksana seperti yang sudah direncanakan sebelumnya.

See untuk pelaksanaan kegiatan praktikum Mikroteknik yang dilaksanakan setelah kegiatan praktikum berlangsung dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 23 Juni 2011 bertempat di laboratorium Botani Biologi.

Setelah pelaksanaan kuis oleh asisten, maka diadakan evaluasi dalam maksud ini adalah melihat hasil yang diperoleh oleh praktikan dalam menjawab soal kuis, kemudian dibahas lagi sebagaimana hal penting yang perlu disampaikan oleh asisten terkait dengan materi dan konsep. Dari hasil pengamatan misalnya pada objek yang diamati oleh praktikan saat mengamati dibawah kaca objek preparat; masih ada praktikan yang menggambar atau mengambil foto dengan hasil masih kabur atau objek yang diamati tidak begitu jelas untuk diamati baik bentuk dan warna objek, hal

¹¹ Secara keseluruhan dokumen proses pembelajaran kegiatan *lesson study* matakuliah Mikroteknik Jurusan Pendidikan Biologi dapat dilihat pada Lampiran 2a.

ini diakibatkan oleh ketrampilan praktikan dalam membuat preparat atau bisa jadi karena ada mekanisme kerja yang kurang hati-hati sehingga hasilnya juga belum maksimal. Hal ini juga karena masih kurangnya fasilitas pendukung laboratorium.

Dari hasil pelaksanaan praktikum *do* pada siklus I tentang materi: “Pereparat Apus (untuk hewan)”; perolehan skor rata-rata tiap indikator berbeda sebagaimana berikut: untuk indikator: ***Pengamatan*** khusus sub indikator membandingkan ciri-ciri dari setiap objek yang diamati, sub indikator mengurutkan berbagai peristiwa yang terjadi secara simultan, serta sub indikator tentang menemukan fakta-fakta berdasarkan hasil pengamatan; tidak terpenuhi dalam pencapaian skor. Pada indikator: ***Mengklasifikasikan*** khusus sub indikator mengelompokkan objek yang diamati berdasarkan ciri tertentu, memberi nama objek yang telah dikelompokkan, mengetahui alasan pengelompokkan tersebut, mengemukakan alasan yang menjadi kriteria pengelompokkan serta menemukan alternatif pengelompokkan belum tercapai pada siklus ini. Untuk indikator: ***Menafsirkan*** khusus sub indikator tentang mahasiswa dapat mengantisipasi suatu peristiwa berdasarkan pola atau kecenderungan belum tercapai. Demikian halnya dengan indikator: ***Mengkomunikasikan*** khusus sub indikator mahasiswa mengajukan pernyataan/gagasan dengan jelas, mahasiswa mendiskusikan hasil kegiatan/ pengamatannya dengan rekannya, menggunakan berbagai sumber informasi dalam proses pembelajaran, mendengarkan dan menanggapi gagasan-gagasan orang lain serta menuliskan suatu peristiwa/ kegiatan secara sistematis dan jelas; belum tercapai dalam siklus I ini. Sedangkan indikator ***Penggunaan Alat dan Pengukuran*** khusus sub indikator tentang: mahasiswa dapat merencanakan bagaimana hasil pengukuran, perbandingan untuk memecahkan suatu masalah, menentukan urutan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam suatu percobaan serta mempunyai ketelitian dalam penggunaan alat dan pengukuran dalam suatu percobaan; kesemua hal ini perlu diperhatikan dalam siklus berikutnya untuk bisa tercapai.

c. Pengamatan

Keterlaksanaan seluruh kegiatan penelitian dilakukan oleh para kolaborator serta didokumentasikan oleh tenaga teknis dalam hal ini pendamping. Pengamatan pada siklus I ini difokuskan pada apa yang menjadi agenda tindakan sebagaimana agenda siklus I diatas. Masalah yang muncul ketika proses berlangsung, dikomunikasikan langsung antar kolaborator dan peneliti guna sedini mungkin dilakukan perbaikan. Peneliti sendiri disamping sebagai observer aktif dalam melakukan pengamatan proses pembelajaran pada tahapan *lesson study (plan do see)* dalam siklus I baik pada kegiatan proses pembelajaran maupun kegiatan praktikum di laboratorium, juga melakukan pengamatan terhadap tugas kolaborator, hal ini untuk meyakinkan bahwa kegiatan tindakan benar- benar sesuai apa yang direncanakan atau yang dirancang. Hasil pengamatan dicatat dan didokumentasikan oleh tenaga pendamping.

Hasil pengamatan yang ada dikomunikasikan sebagai dasar untuk segera melakukan koordinasi bersama kolaborator sebagaimana yang telah direncanakan. Adapun capaian atau keterlaksanaan proses pembelajaran *lesson study* dan capaian *science process skills* memberi kontribusi terhadap capaian *science process skills* pada setiap indikator tertentu, walaupun masih terdapat beberapa aspek yang dinilai masih kurang optimal baik dalam hal teknis pelaksanaan maupun hal urgen lain.

Adapun kondisi sebagaimana proses berlangsung dapat diamati bahwa; tanggapan kelembagaan baik, namun butuh komitmen yang kuat antara pelaksana. Dalam hal implementasi *lesson study* (pelaksana) perlu dioptimalkan, kesiapan belajar praktikan yang belum maksimal. Hal lain yang masih perlu diperhatikan terkait dengan teknis dan administrasi misalnya; fasilitas kelas yang memberi suasana kondusif, jaringan listrik yang dikondisikan, peralatan laboratorium baik alat bahan yang tersedia, observer kolaborator yang disiplin waktu, ketersediaan perangkat pembelajaran yang digunakan.

d. Refleksi

Pelaksanaan tahapan siklus I dalam penelitian ini yang mencakup bagaimana proses jalannya *lesson study* dan hambatan- hambatan tentang mekanisme jalannya *plan, do* dan *see* memberi informasi yang cukup banyak dalam hal perbaikan proses pembelajaran. Demikian halnya proses kegiatan praktikum di laboratorium sebagaimana input dalam indikator capaian *science process skills* sangat membantu dalam pemberian masukan kepada asisten, laboran dalam membimbing, melayani praktikan serta membantu mahasiswa dalam melaksanakan praktikum.

Adapun bagaimana proses pembelajaran berlangsung yang direfleksikan setelah tatap muka dilaksanakan dapat diperoleh beberapa hal yang perlu ditekankan dalam rangka perbaikan untuk proses selanjutnya, antara lain; pada kegiatan awal konsentrasi mahasiswa yang bervariasi, faktor teknis seperti listrik padam, diperlukannya waktu yang cukup untuk sosialisasi dan komitmen kolaborasi tim, iklim belajar yang belum mendukung, kurangnya referensi belajar mahasiswa, kesiapan dosen pelaksana atau dosen model, keterbatasan waktu oleh kolaborator dan beberapa kendala lain seperti dalam kutipan kesan dosen model berikut ini:

...kesan saya; pada kegiatan awal ada beberapa kendala ketika memulai pembelajaran yaitu faktor teknis; mahasiswa bosan menunggu kesiapan alat media karena faktor gangguan listrik. Pada kegiatan inti; sebagaimana yang direncanakan belum optimal mungkin juga karena materi terlalu padat, konsentrasi mulai buyar saat akhir kegiatan. Tujuan pembelajaran nanti pada pelaksanaan praktikum.¹²

Hal di atas juga sebagaimana oleh observer yang memberi tanggapan bahwa masih ada beberapa hal yang perlu dibenahi antara lain; bagaimana memotivasi mahasiswa saat konsentrasi mereka mulai buyar, memberi penguatan serta memanfaatkan media preparat untuk simulasi dalam materi yang disampaikan yang dipadu dengan metode pembelajaran langsung.

¹² Dosen Model: Djuna Lamondo; secara keseluruhan dokumen proses pembelajaran kegiatan *lesson study* matakuliah Mikroteknik Jurusan Biologi dapat dilihat pada Lampiran 4.

Berikut beberapa kutipan penting dalam hal perbaikan oleh observer kepada dosen model¹³ terkait dengan proses pembelajaran berlangsung, sebagaimana oleh:

Masra Latjompoh:

“...konsentrasi dari awal agak buyar, tidak fokus, respon atas pertanyaan dosen hanya 1 orang mahasiswa (Rusli), mengaitkan materi yang ada hubungan dengan materi yang akan disampaikan pada pembelajaran ini hanya ada 2 orang mahasiswa yang konsen, nanti setelah menit-menit berikutnya kemudian konsentrasi mulai nampak pada menit ke 15. Ketika ada peragaan simulasi alat dan bahan, gunting, kotak embrio preparat jadi, konsentrasi mulai ada. Namun masih ada mahasiswa yang belum faham dengan mekanisme yang dijelaskan, tidak memperhatikan sama sekali bahkan tidak mencatat apa yang ditayangkan dijelaskan [Nial] bahkan terlambat, tahap-tahap penjelasan tentang mekanisme pembuatan preparat sudah sebagaimana yang dirancang sebelumnya.

Hal yang sama juga dikemukakan oleh dosen di lingkungan Jurusan Biologi, yang berperan aktif sebagai observer kolaborator dalam hal ini: Ch. Lamangantjo, bahwa:

“...mahasiswa yang terlambat (Nial); tidak memperhatikan di papan tulis, tidak mencatat, hanya duduk diam; apakah ini karena awal mereka tidak biasa diamati, kaku ketika diamati. Masukan saya; kita observer mungkin sebaiknya tidak menampakkan kalau mereka sedang kita amati, waktu penyajian (slide) jangan atau sebaiknya tidak menoton dosen model yang yang membaca tahapan itu, namun bisa diselingi oleh mahasiswa sehingga memancing mereka bisa konsentrasi fokus.”

Tanggapan yang senada juga dikemukakan oleh observer lainnya yang tidak jauh beda dengan tanggapan sebelumnya tentang konsentrasi mahasiswa saat mengikuti proses pembelajaran berlangsung, oleh: Yusna Ahmad, sebagai berikut ini:

“...konsentrasi mahasiswa on off, upaya dan trik dosen model sangat diapresiasi, mahasiswa (Nial) mungkin ada sesuatu yang harus ditelusuri kepada yang bersangkutan. Tapi tidak seperti (Fadila Jibrani); yang latar belakang sekolah Jurusan SMEA namun dia berusaha untuk bisa menyesuaikan dengan materi kuliah, mudah mudahan kedepan kita bisa perbaiki lebih baik lagi.”

¹³ Dosen aktif di Jurusan Biologi, sebagai observer kolaborator pada matakuliah Mikroteknik, dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Bagaimana pencapaian dan hambatan pelaksanaan *science process skills* pada pelaksanaan praktikum pada siklus I khususnya topik “Preparat Apus (untuk hewan)”, dapat kita lihat dari uraian *see* setelah praktikum dilaksanakan. Dari hasil pelaksanaan praktikum (*do*) pada siklus I tentang materi: “Pereparat Apus (untuk hewan)” perolehan skor rata-rata tiap indikator berbeda. Adapun pencapaian indikator *science process skills* secara keseluruhan untuk siklus ini jika dipresentasikan rata-rata adalah 39,6%

Hasil pencapaian indikator *science process skills* diatas dapat kita refleksi bahwa hal ini terjadi karena hal- hal juga menjadi penghambat dalam proses pelaksanaan *lesson study* dan pelaksanaan praktikum di laboratorium, sehingga kemungkinan dapat mempengaruhi ketercapaian indikator *science process skills*. Hal ini antara lain faktor teknis antara lain; pemadaman listrik tiba- tiba yang tidak terjadwal, adanya fasilitas laboratorium baik alat maupun bahan yang kurang maksimal, disiplin komitmen waktu kolaborator untuk bisa tepat pada waktunya, kesiapan belajar mahasiswa yang tidak optimal, kesiapan praktikan dalam bekerja di laboratorium misalnya disiplin diri praktikan. Semua hal- hal yang kurang maksimal ini dapat menjadi input untuk siklus berikut untuk perbaikan selanjutnya.

Siklus II

a. Perencanaan

Kajian berdasarkan diskusi refleksi kolaborasi sangat penting dalam upaya menyempurnahkan proses pelaksanaan *lesson study* dan ketercapaian *science process skills* pada siklus II ini. Pelaksanaan siklus II ini diawali dengan persiapan yang tidak jauh bedanya dengan pelaksanaan siklus I, namun ada beberapa hal yang menjadi prioritas dalam tindakan ini yang diinput dari *sharing* dan hasil refleksi siklus I. Adapun agenda kegiatan atau tindakan dapat dilihat di tabel berikut:

Tabel 4.3 Rencana Kegiatan Siklus II

No	Jenis Kegiatan	Keterangan
----	----------------	------------

No	Jenis Kegiatan	Keterangan
1	Pertemuan kolaborasi dosen <i>team teaching</i> untuk materi lanjutan (Preparat Rentang)	Sebagaimana waktu yang disepakati bersama
2	Penyiapan instrumen <i>lesson study</i> : - <i>Sharing</i> tentang format lembar observasi pembelajaran - Pedoman observasi pembelajaran -Pedoman wawancara dosen dalam <i>baseline/endline survey</i> -Pengisian tabel pemantauan pembelajaran (tabel flinders)	Dilaksanakan di laboratorium dengan asisten laboratorium dan kolaborator Difokuskan pada kelengkapan lembar observer dan sharing instrumen observer
3	Penyiapan instrumen <i>Science Process Skills</i>	Sebelum perkuliahan/ materi dimulai
4	Pertemuan dengan kolaborasi asisten	Sebelum pelaksanaan praktikum
5	Menyiapkan dan membahas Format Silabus, RPP	Saat <i>sharing team teaching</i>
6	Membimbing mahasiswa dan menilai lembar kegiatan mahasiswa (bagan alir/alur kerja) sebagai prasyarat praktikan masuk di laboratorium	Koordinasi dengan asisten/ laboran
7	Menyediakan bahan/alat alternatif di laboratorium	Koordinasi antara pimpinan laboratorium, asisten dan laboran
8	Terciptanya diskusi informal tentang masalah <i>lesson study</i>	Diskusi dengan Mahasiswa, dosen
9	Menegakkan disiplin mahasiswa/praktikan dengan memberi sanksi kepada praktikan yang tidak disiplin	Penegasan oleh asisten laboran sebelum masuk di laboratorium dan saat <i>coaching</i>
10	Penyediaan layanan internet dan memanfaatkan waktu yang lowong untuk <i>sharing</i> dan diskusi antar kolaborator, dosen, asisten, mahasiswa.	Difasilitasi oleh pimpinan jurusan melalui perpustakaan jurusan yang bisa diakses oleh mahasiswa

Adapun jadwal kegiatan disusun dengan mempertimbangkan kalender akademik semester II (genap); jadwal mengajar kuliah berdasarkan pada pedoman jadwal yang telah dipegang oleh seluruh tim baik peneliti maupun kolaborator.¹⁴

¹⁴ Jadwal Kegiatan *Lesson Study* dapat dilihat pada Lampiran 2a.

b. Tindakan

Kegiatan pada siklus II adalah lanjutan dari pelaksanaan kegiatan siklus I dengan beberapa masukan sebagaimana refleksi pada siklus I. Pada tahapan pelaksanaan tindakan ini akan dideskripsikan bagaimana pelaksanaan *lesson study* yang meliputi *plan*, *do* dan *see* untuk pertemuan pada topik materi selanjutnya dalam pelaksanaan praktikum.

Berikut tahapan pelaksanaan *lesson study* di Jurusan Biologi dalam pembelajaran sains yang dilaksanakan pada praktikum di laboratorium Botani Jurusan Biologi.

1. Perencanaan (*Plan*)

Plan dalam sesi ini adalah menjelaskan tentang pelaksanaan *lesson study* tentang materi selanjutnya dan akan melihat bagaimana juga pelaksanaan praktikum di laboratorium dengan melihat progres ketercapaian indikator *science process skills*. Tahapan ini dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 23 Juni 2011 pukul 16.00 setelah pelaksanaan refleksi pada siklus I.

Adapun tahap *plan* ini yakni dengan tahapan penyampaian materi *coaching* matakuliah Mikroteknik oleh kolaborator dalam hal ini asisten. Materi diawali oleh koordinator asisten praktikum Syam Koemadji, sebagaimana berikut ini:

“...kepada praktikan, dengan materi sebagai berikut: salam sebagai pengantar dalam penyampaian ini saya tekankan bahwa untuk setiap pertemuan praktikum diawali dengan *coaching* materi dan cara kerja praktikum. Maka *coaching* kali ini membahas tentang materi membuat preparat rentang. Untuk alur mekanisme kerja saya silahkan saudara Irsad, (asisten) untuk memaparkannya.

Selanjutnya penyampaian hal-hal yang berhubungan dengan proses pelaksanaan praktikum juga disampaikan oleh asisten lainnya seperti halnya Insart dan Erman Rahim¹⁵ sebagai berikut:

¹⁵ Asisten sekaligus laboran pada matakuliah Mikroteknik di Laboratorium Botani Jurusan Pendidikan Biologi.

“...penjelasan tentang bahan dan alat prosedur kerja tentang topik praktikum yaitu; preparat rentang dengan urutan kerja mulai dari bagaimana kaca preparat ditetesi darah sampel dan seterusnya [lihat penuntun] dan laur kerja. Selanjutnya; Erman: penjelasan tentang tatacara pengambilan sampel dan cara menuangkannya ke kaca objek. Selanjutnya pewarnaan: metode pewarnaan apusan darah. Dalam pembagian kelompok; ada 5 kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 3-4 orang anggota kelompok. Kemudian ditekankan setiap praktikan sebelum memulai kerja harus siap dengan bagan alir kerja.”

Dalam tahapan perencanaan ini bersama kolaborator asisten menekankan kembali untuk memperhatikan hal-hal yang perlu dibenahi tentang pencapaian keterampilan praktikan khususnya dalam pencapaian indikator dan sub indikator sebagaimana yang belum tercapai pada siklus I seperti ulasan saat refleksi (*see*) materi “Preparat Apus (untuk hewan)”. Pada siklus II ini dengan materi/ topik praktikum: “Preparat Rentang (*Spread Preparation*)” diharapkan dapat tercapai perolehan skor oleh praktikan selama dalam pelaksanaan praktikum yang akan dibimbing oleh asisten.

2. Pelaksanaan (Do)

Pelaksanaan praktikum untuk siklus II ini dengan topik materi: “Preparat Rentang (*Spread Preparation*)”, dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 25 Juni 2011 pukul: 07.00 di laboratorium Botani Biologi. Sebagaimana halnya praktikum diawali dengan kuis, kemudian ada pembahasan hasil kuis sebagai kesiapan awal praktikan untuk memulai praktikum dari sisi kesiapan materi. Praktikan dibagi dalam enam kelompok kerja dengan materi yang sama untuk setiap kelompok kerja kemudian dilanjutkan dengan mekanisme kerja praktikum yang dibimbing oleh asisten dan kolaborator.

Dalam pelaksanaan selama proses praktikum berlangsung observer mengamati keterlaksanaan praktikum, terjadi sharing antara asisten dengan praktikan ketika ada hal-hal yang terkait dengan teknis praktikum, namun dalam pelaksanaan siklus II ini praktikan bekerja sesuai dengan bagan alir kerja yang dibuat atau disiapkan sebelumnya. Hal lain terkait dengan aktivitas siklus II ini adalah pengisian lembar atau instrumen pengamatan *science process skills* oleh

observer dan kolaborator lainnya berjalan dengan baik dan tetap *sharing* dalam pengisian indikator capaian.

Adapun pada siklus II ini sebagaimana pada lembar pengamatan science process skills untuk indikator: **Pengamatan** memperoleh skor capaian 67%, indikator: **Mengklasifikasikan** memperoleh skor 43%, indikator: **Menafsirkan** skor 50%, indikator: **Mengkomunikasikan** skor 43%, sedangkan untuk indikator: **Penggunaan Alat & Pengukuran** memperoleh skor 60%. Skor capaian ini dapat di presentasikan rata- rata 52,6%

3. Refleksi (*See*)

Tahap refleksi pada proses ini dilaksanakan pada Kamis, tanggal 25 Juni 2011 pukul: 15.00 bertempat di laboratorium Botani jurusan Biologi.

Pada tahap pengamatan saat *do* di laboratorium sebagaimana oleh observer dan kolaborator, Jika dibandingkan dengan siklus sebelumnya maka dapat dilihat perbedaan hasil kerja praktikan dalam aspek hasil pengamatannya dan gambar yang dihasilkan dari hasil amatan praktikan terhadap objek yang diamati. Pada siklus II ini jika dibandingkan dengan yang sebelumnya maka masih lebih baik dan benar hasil pengamatan pada siklus ini. Hasil gambar yang diamati pada objek preparat bagus, namun sedikitnya ada paraktikan juga yang belum dapat membedakan mana objek yang diamati perihal tentang perbedaan sel darah merah dan sel darah putih. Sehingga masih dijelaskan konsep materi bagaimana bisa membedakan sel darah putih dan sel darah merah sebagaimana dalam gambar atau preparat objek. Contoh ada praktikan yang diperhatikan oleh asisten mulai dari coaching hanya mengahayal saja yaitu: Imawati Abdul. Selanjutnya Insar¹⁶ sebagai asisten memberi penjelasan dan arahan sebagaimana berikut:

“...baiklah, anda (praktikan) harus bisa membedakannya walau hasil pengamatan dan gambar pada kaca preparat bagus namun anda mesti bisa membedakan objek yang diamati. Sel darah merah itu tidak mempunyai

¹⁶Asisten/ Laboran di Laboratorium Botani Jurusan Pendidikan Biologi yang mengasistensi matakuliah Mikroteknik Semester Genap di Jurusan Pendidikan Biologi.

inti sel sehingga bisa kelihatan pada gambar kalau yang tidak mempunyai inti berarti sel darah merah dan contohnya pada kita manusia paling banyak ditemukan sel darah merah. Sedangkan sel darah putih mempunyai inti sel [anda bisa lihat seperti ada titik warna biru dari gambar preparat amatan dibawah mikroskop.”

Pada pengamatan pelaksanaan praktikum di laboratorium situasi yang kondusif terjadi karena dalam hal ini praktikan sudah disiplin dengan cara kerja dan telah siap dalam bekerja di laboratorium karena telah mempersiapkan diri sebelumnya antara lain telah membuat bagan alir kerja. Ketersediaan instrumen observasi proses pembelajaran dan sharing antara observer dan kolaborator lainnya nampak dalam proses ini. Sehingga hal ini memberi input dalam ketercapaian indikator *science process skills*

Dari hasil pengamatan dalam lembar observasi *science process skills* sebagaimana berikut ini; untuk indikator: **Pengamatan** khusus sub indikator: membandingkan ciri-ciri dari setiap objek yang diamati; sudah tercapai. Untuk sub indikator: mengurutkan berbagai peristiwa yang terjadi secara simultan, serta sub indikator: menemukan fakta- fakta berdasarkan hasil pengamatan; juga belum terpenuhi dalam pencapaian skor. Pada indikator: **Mengklasifikasikan** khusus sub indikator: mengelompokkan objek yang diamati berdasarkan ciri tertentu; sudah tercapai, sedangkan untuk sub indikator: memberi nama dari objek yang telah dikelompokkan, mengetahui alasan pengelompokkan tersebut, mengemukakan alasan yang menjadi kriteria pengelompokkan serta menemukan alternatif pengelompokkan juga belum tercapai. Untuk indikator: **Menafsirkan** khusus sub indikator: tentang mahasiswa dapat mengantisipasi suatu peristiwa berdasarkan pola atau kecenderungan juga belum tercapai. Demikian halnya dengan indikator mengkomunikasikan khusus sub indikator: mahasiswa mengajukan pernyataan/ gagasan dengan jelas; sudah tercapai, namun untuk sub indikator berikutnya tentang; mahasiswa mendiskusikan hasil kegiatan/ pengamatannya dengan rekannya, menggunakan berbagai sumber informasi dalam proses pembelajaran, mendengarkan dan menanggapi gagasan-gagasan orang lain serta menuliskan suatu peristiwa/ kegiatan secara sistematis dan jelas; belum juga tercapai dalam

siklus II ini. Sedangkan indikator: *Penggunaan Alat dan Pengukuran* khusus sub indikator tentang: mahasiswa dapat merencanakan bagaimana hasil pengukuran, perbandingan untuk memecahkan suatu masalah; sudah tercapai, sedangkan untuk sub indikator: menentukan urutan langkah- langkah yang harus ditempuh dalam suatu percobaan; sudah tercapai namun untuk sub indikator: mempunyai ketelitian dalam penggunaan alat dan pengukuran dalam suatu percobaan; belum tercapai.

c. Pengamatan

Pengamatan terhadap seluruh kegiatan penelitian dilakukan pengamatan oleh para kolaborator serta didokumentasikan oleh pendamping. Pengamatan pada siklus II ini difokuskan pada aspek- aspek yang telah direncanakan, bagaimana pelaksanaan tindakan *plan, do* dan *see*. Adapun aspek ini mencakup *sharing* kolaborator observer yang bisa terjalin saat diluar waktu atau luar jam yang dijadwalkan sebagaimana kesepakatan. *Sharing instrumen science process skills* yang maksimal, kesiapan dosen dan asisten dalam membimbing praktikan, fasilitas pendukung yang dimaksimalkan sert refleksi oleh observer yang maksimal.

Pengamatan dilakukan melalui wawancara, catatan lapangan, kuisisioner dan observasi dokumen. Pada saat tertentu peneliti berkolaborasi dengan observer dan langsung mengkomunikasikan hasil pengamatan guna perbaikan jika ditemukan sesuatu yang kurang tepat dalam melakukan proses kegiatan. Hasil pengamatan dicatat oleh peneliti, kolaborator, *team teaching* sedangkan pengamatan rekaman visual terhadap pelaksanaan kegiatan sebagaimana tabel agenda tindakan siklus II di dokumentasikan oleh pendamping.

d. Refleksi

Aspek yang dikaji dalam tahap refleksi pada siklus II ini adalah keseluruhan tahapan pada siklus II dalam hal ketercapaian indikator *science process skills* oleh praktikan dan hal- hal lain yang menjadi faktor penghambat ketercapaian

indikator *science process skills* oleh praktikan selama proses pelaksanaan kegiatan praktikum berlangsung.

Adapun hal-hal yang teramati sebagai progres pada siklus II ini antara lain adalah; pemahaman dan komitmen dalam melaksanakan *lesson study* meningkat, kesiapan belajar mahasiswa/praktikan yang meningkat, terciptanya interaksi komunikasi yang kondusif antar asisten, laboran dengan *team teaching*, observer. Tercukupinya waktu refleksi, fasilitas pendukung yang memadai serta capaian indikator *science process skills* yang meningkat.

Siklus III

a. Perencanaan

Sebagaimana dalam tahap perencanaan siklus sebelumnya, maka pada tahap perencanaan siklus III ini, ada hal dikaji bahwa; dalam penelitian ini ada masalah yang diajukan mengenai bagaimana proses pelaksanaan *lesson study* dapat meningkatkan *science process skills* mahasiswa pada pembelajaran sains, hampir ditemukan jawabannya melalui kegiatan siklus I dan siklus II. Namun demikian masih hal atau aspek yang masih perlu ditingkatkan atau lebih dimaksimalkan dan harus terjawab dalam siklus III.

Pada siklus III ini penelitian akan berfokus pada: tersedianya perangkat instrumen yang lengkap baik pelaksanaan *lesson study* maupun *science process skills*, terlaksananya pertemuan kolaborasi dosen observer, terciptanya diskusi informal tentang masalah *lesson study*, ketersediaan bahan dan alat alternatif saat praktikum, disiplin pelaksana, waktu yang cukup, sumber-sumber belajar tersedia serta efisiensi waktu.

Dengan demikian rancangan kegiatan tindakan siklus III hampir sama dengan siklus II, hanya saja akan lebih fokus pada indikator ketercapaian skor *science process skills* yang dicapai oleh mahasiswa sebagaimana hasil pengamatan. Adapun rancangan kegiatan tindakan siklus III dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4 Rencana Kegiatan Siklus III

No	Jenis Kegiatan	Keterangan
1	Terlaksananya pertemuan kolaborasi dosen <i>team teaching</i> , observer untuk materi lanjutan (Preparat Embrio)	Sebagaimana waktu yang disepakati bersama
2	Tersedianya instrumen <i>lesson study</i> : - format lembar observasi pembelajaran - Pedoman observasi pembelajaran - Pedoman wawancara dosen dalam <i>baseline/endline survey</i> -tabel pemantauan pembelajaran (tabel flinders)	Dilaksanakan di laboratorium dengan asisten laboratorium dan kolaborator
3	Tersedianya instrumen <i>Science Process Skills</i>	Sebelum perkuliahan/ materi dimulai
4	Maksimalnya Pertemuan/ coaching praktikan oleh asisten, efisiensi waktu	Sebelum pelaksanaan praktikum
5	Fasilitas pendukung/teknis misal jaringan listrik dipastikan tidak putus/mati, tersedianya bahan alat alternatif di laboratorium, sumber belajar tersedia	Koordinasi secara teknis dengan bagian perlengkapan/lembaga
6	Kesiapan belajar praktikan secara mandiri (membuat bagan alir/alur kerja) sebagai prasyarat praktikan masuk di laboratorium, sehingga kemandirian praktikan tercipta.	Koordinasi dengan asisten/ laboran
7	Terpenuhinya indikator <i>science process skills</i>	Sebagaimana amatan pada rubrik capaian <i>science process skills</i>
8	Disiplin pelaksana baik kolaborator dan tim	
9	Tersedianya waktu yang cukup untuk memaksimalkan agenda penelitian	
10	Sumber- sumber belajar cukup tersedia	

Adapun jadwal kegiatan disusun dengan mempertimbangkan kalender akademik semester II (genap); jadwal mengajar kuliah berdasarkan pada pedoman jadwal yang telah dipegang oleh seluruh tim baik peneliti maupun kolaborator.¹⁷

b. Tindakan

¹⁷ Jadwal Kegiatan *Lesson Study* dapat dilihat pada Lampiran 2a.

Kegiatan pada siklus III adalah lanjutan dari pelaksanaan kegiatan siklus II. Adapun dalam pelaksanaan proses pembelajaran ini ada dua topik materi yang akan diamati dalam dua kali pertemuan yang akan diamati bagaimana proses pengamatan ketercapaian atau peningkatan indikator *science process skills* mahasiswa.

Adapun materi yang akan diamati dalam siklus III ini adalah; Preparat Embrio (ayam) yang akan diamati dalam dua kali pertemuan. Berikut tahapan proses pelaksanaan yang akan dideskripsikan pada mekanisme *lesson study* pada pertemuan ke tiga dalam siklus III berikut ini:

1. Perencanaan (*Plan*)

Plan dalam sesi ini adalah menjelaskan tentang pelaksanaan praktikum di laboratorium. Tahapan ini dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 25 Juni 2011 pukul: 16.00 setelah kegiatan refleksi pada siklus II.

Hal lain tentang disiplin kerja oleh praktikan dimana praktikan harus membawa diagram alir kerja bukan penuntun praktikum. Penjelasan diatas sebagaimana oleh koordinator asisten dan sebagai kolaborator observer sebagai berikut ini.¹⁸

Syam Koemadji: ...”praktikan harus menyetor bagan alir kerja, tidak bisa mengikuti kuis sebelum memperlihatkan bagan alir kerja atau ini harus diperiksa oleh asisten; yang layak masuk dan bisa melanjutkan praktikum tergantung dari bagan yang dibuat apakah sudah memenuhi syarat yang ada sebagaimana tujuan praktikum.

Dalam kesempatan ini peneliti bersama kolaborator asisten menekankan kembali untuk memperhatikan hal-hal yang perlu dibenahi tentang pencapaian keterampilan praktikan khususnya dalam pencapaian indikator dan sub-indikator sebagaimana yang belum tercapai atau perlu dimantapkan pada siklus II seperti ulasan saat refleksi (*see*) materi Preparat Rentang (*Spread Preparation*). Pada siklus III ini dengan materi/ topik praktikum: “Preparat Embrio” diharapkan dapat tercapai perolehan skor oleh praktikan selama dalam pelaksanaan praktikum yang akan dibimbing oleh asisten.

¹⁸ Dosen di Jurusan Pendidikan Biologi, sebagai kolaborator observer pada Matakuliah Mikroteknik.

Dalam perencanaan ini khususnya untuk topik “Preparat Embrio” seperti dideskripsikan di atas masih dengan agenda pertemuan team teaching, coaching materi oleh asisten kepada praktikan, kemandirian praktikan, dukungan fasilitas secara teknis seperti jaringan listrik yang terantisipasi.

2. Pelaksanaan (*Do*)

Untuk Praktikum Mikroteknik untuk materi “Preparat Embrio” dilaksanakan pada tanggal: 30 Juni pukul 14.00. Adapun pelaksanaan praktikum sebagaimana diawali dengan kuis, terbagi dalam 5 kelompok. Aspek pengamatan pada kondisi dan pengamatan oleh asisten dan observer dalam kerja praktikan sebagaimana dalam lembar observasi *science process skills* perkelompok. Observer mengamati keterlaksanaan praktikum dengan mengisi lembar instrumen pencapaian indikator, sharing antara praktikan dengan asisten serta kemandirian praktikan dalam bekerja sesuai dengan bagan alir kerja yang telah disiapkan sebelumnya.

Adapun pada siklus III ini sebagaimana pada lembar pengamatan untuk indikator: ***Pengamatan*** memperoleh skor capaian: 83%, indikator: ***Mengklasifikasikan*** memperoleh skor 71%, indikator: ***Menafsirkan*** memperoleh 100%, indikator: ***Mengkomunikasikan*** skor 71% sedangkan untuk indikator: ***Penggunaan Alat & Pengukuran*** memperoleh skor 80%. Sehingga untuk capaian skor rata-rata *science process skills* pada siklus khusus materi ini adalah dengan capaian 81%.

3. Refleksi (*See*)

Untuk praktikum topik III Dari hasil pengamatan disamping lembar observasi, sebagaimana pengamatan; suasana kerja di laboratorium kondusif, praktikan disiplin dengan kerja sesuai dengan bagan alir kerja dibuat, sehingga ketercapaian indikator *science process skills* akan dicapai dengan maksimal.

Dari hasil pengamatan dalam lembar observasi *science process skills* sebagaimana berikut ini; untuk indikator: **Pengamatan** khusus sub indikator: membandingkan ciri-ciri dari setiap objek yang diamati; sudah tercapai seperti halnya pada siklus II. Untuk sub indikator: mengurutkan berbagai peristiwa yang terjadi secara simultan sudah tercapai pada siklus III ini, sedangkan untuk sub indikator tentang: menemukan fakta- fakta berdasarkan hasil pengamatan; juga belum terpenuhi dalam pencapaian skor. Pada indikator: **Klasifikasi** khusus sub indikator: mengelompokkan objek yang diamati berdasarkan ciri tertentu; sudah tercapai seperti halnya pada siklus II, sedangkan untuk sub indikator: memberi nama dari objek yang telah dikelompokkan serta mengetahui alasan pengelompokkan tersebut; sudah tercapai dalam siklus III ini, sedangkan untuk sub indikator tentang: mengemukakan alasan yang menjadi kriteria pengelompokkan serta menemukan alternatif pengelompokkan juga belum tercapai. Untuk indikator: **Menafsirkan** khusus sub indikator tentang: mahasiswa dapat mengantisipasi suatu peristiwa berdasarkan pola atau kecenderungan; sudah tercapai pada siklus III ini. Demikian halnya dengan indikator: **Mengkomunikasikan** khusus sub indikator: mahasiswa mengajukan pernyataan/ gagasan dengan jelas; sudah tercapai sebagaimana pada siklus II, sedangkan untuk sub indikator berikutnya tentang; mahasiswa mendiskusikan hasil kegiatan/ pengamatannya dengan rekannya, menggunakan berbagai sumber informasi dalam proses pembelajaran; sudah dapat dicapai skornya oleh praktikan dalam siklus III ini. Namun untuk sub indikator tentang; mendengarkan dan menanggapi gagasan-gagasan orang lain serta menuliskan suatu peristiwa/ kegiatan secara sistematis dan jelas; belum juga tercapai dalam siklus III ini. Untuk indikator: **Penggunaan Alat dan Pengukuran** khusus sub indikator tentang: mahasiswa dapat merencanakan bagaimana hasil pengukuran, perbandingan untuk memecahkan suatu masalah; sudah tercapai, sedangkan untuk sub indikator: menentukan urutan langkah- langkah yang harus ditempuh dalam suatu percobaan; belum tercapai untuk siklus III ini namun untuk sub indikator: mempunyai ketelitian dalam

penggunaan alat dan pengukuran dalam suatu percobaan; sudah tercapai pada siklus III ini.

Berikut ini tahapan pelaksanaan praktikum dengan materi lanjutan “Preparat Embrio Ayam” sebagaimana dalam tahapan berikut:

1. Perencanaan (*Plan*)

Tahapan ini merupakan lanjutan topik sebelumnya dan dilaksanakan pada tanggal 03 Juli 2011. Dalam perencanaan ini khususnya untuk topik lanjutan “Preparat Embrio” seperti dideskripsikan di atas masih dengan agenda pertemuan team teaching, *coaching* materi oleh asisten kepada praktikan, kemandirian praktikan, dukungan fasilitas secara teknis seperti jaringan listrik yang terantisipasi.

Pada tahap perencanaan ini ada penyampaian oleh asisten Insar, S.Pd: tentang materi praktikum, meliputi cara kerja dan alat bahan yang akan digunakan nanti. Baik alat dan cara kerja yang akan dilaksanakan seperti halnya mekanisme pertemuan yang pertama. Praktikan harus lebih fokus lagi dan bisa membedakan objek yang diamati.

Dalam sesi ini ada diskusi dan pertanyaan oleh asisten Insar, kepada praktikan saat *coaching* materi sebagai berikut:

“...apa selaput yang membungkus jantung? cari di buku referensi selaput yang membungkus paru paru? Atau jaringan apa yang membungkus selaput itu? Coba cari apa yang saya tugaskan dan nanti digambar dan akan dicocokkan dengan hasil amatan anda. Jangan lupa bawa buku histologi, bahan yang akan digunakan; 2 ekor ayam. Ada yang ditanyakan? Anda juga mesti siap dengan dasar teori sehingga amatan pada objek dapat dikuasai atau dipahami. Anda pelajari secara teori; jaringan dan selaput dicari dan dipelajari untuk mendapat informasi tambahan dalam menginterpretasi apa yang akan dilaksanakan selama pengamatan.”

Dalam kesempatan ini juga dibahas bersama kolaborator asisten untuk memperhatikan hal-hal yang perlu dibenahi tentang pencapaian keterampilan praktikan khususnya dalam pencapaian indikator dan sub indikator sebagaimana yang belum tercapai pada siklus III seperti ulasan saat refleksi (*see*) materi “Preparat Embrio”. Pada topik lanjutan ini dengan materi/ topik praktikum:

“Preparat Embrio lanjutan”, diharapkan dapat tercapai perolehan skor oleh praktikan selama dalam pelaksanaan praktikum yang akan dibimbing oleh asisten.

2. Pelaksanaan (Do)

Aspek pengamatan dalam pelaksanaan ini oleh asisten dan observer dalam kerja praktikan sebagaimana dalam lembar observasi *science process skills* berkelompok. Observer mengamati keterlaksanaan praktikum dengan mengisi lembar instrumen pencapaian indikator, *sharing* antara praktikan dengan asisten serta kemandirian praktikan dalam bekerja sesuai dengan bagan alir kerja yang telah disiapkan sebelumnya.

Sebagaimana halnya praktikum diawali dengan kuis, kemudian ada pembahasan hasil kuis yang disampaikan terkait materi yang akan dipraktikkan. Praktikan dibagi dalam kelompok kerja dengan materi yang sama untuk setiap kelompok kerja kemudian dilanjutkan dengan praktikum. Adapun pada siklus III untuk topik lanjutan ini sebagaimana pada lembar pengamatan untuk indikator: **Pengamatan** memperoleh skor capaian 100%, indikator: **Klasifikasi** memperoleh skor 100%, indikator: **Menafsirkan** skor 100%, indikator: **Mengkomunikasikan** skor: 100% sedangkan untuk indikator: **Penggunaan Alat & Pengukuran** memperoleh skor 100%, sehingga pada siklus ini ketercapaian indikator dicapai dengan sempurna.

3. Refleksi (See)

Pada pelaksanaan kegiatan praktikum pada topik lanjutan ini hasil pengamatan disamping lembar observasi, sebagaimana pengamatan; suasana kerja di laboratorium kondusif, praktikan disiplin dengan kerja sesuai dengan bagan alir kerja dibuat, sehingga ketercapaian indikator *science process skills* akan dicapai dengan maksimal.

Setelah pelaksanaan kuis oleh asisten, maka diadakan evaluasi dalam maksud ini adalah melihat hasil yang diperoleh oleh praktikan dalam menjawab soal kuis, kemudian dibahas lagi bersama. Sebagaimana hal penting yang perlu

disampaikan oleh asisten terkait dengan materi dan konsep. Dari hasil pengamatan rata-rata praktikan dalam hal menggambar atau mengambil foto dengan hasil yang maksimal atau objek yang diamati jelas untuk diamati baik bentuk dan warna objek, hal ini diakibatkan oleh ketrampilan praktikan dalam membuat preparat karena mekanisme kerja yang hati-hati sehingga hasilnya juga maksimal.

Dari hasil pengamatan dalam lembar observasi *Science Process Skills* sebagaimana berikut ini; untuk indikator: **Pengamatan** khusus sub indikator: membandingkan ciri-ciri dari setiap objek yang diamati; sudah tercapai seperti halnya pada siklus III. Untuk sub indikator: mengurutkan berbagai peristiwa yang terjadi secara simultan sudah tercapai pada siklus III ini, sedangkan untuk sub indikator tentang menemukan fakta-fakta berdasarkan hasil pengamatan; juga sudah terpenuhi dalam pencapaian skor. Pada indikator: **Mengklasifikasikan** khusus sub indikator: mengelompokkan objek yang diamati berdasarkan ciri tertentu; sudah tercapai seperti halnya pada siklus sebelumnya, untuk sub indikator: memberi nama dari objek yang telah dikelompokkan serta mengetahui alasan pengelompokkan tersebut; sudah tercapai dalam siklus III topik lanjutan ini, sedangkan untuk sub indikator tentang: mengemukakan alasan yang menjadi kriteria pengelompokkan serta menemukan alternatif pengelompokkan juga sudah tercapai pada siklus III ini. Untuk indikator: **Menafsirkan** khusus sub indikator tentang: mahasiswa dapat mengantisipasi suatu peristiwa berdasarkan pola atau kecenderungan; sudah tercapai pada siklus III ini. Demikian halnya dengan indikator: **Mengkomunikasikan** khusus sub indikator: mahasiswa mengajukan pernyataan/ gagasan dengan jelas; sudah tercapai, sedangkan untuk sub indikator berikutnya tentang; mahasiswa mendiskusikan hasil kegiatan/ pengamatannya dengan rekannya, menggunakan berbagai sumber informasi dalam proses pembelajaran; sudah dapat dicapai skornya oleh praktikan dalam siklus III ini serta untuk sub indikator tentang; mendengarkan dan menanggapi gagasan-gagasan orang lain serta menuliskan suatu peristiwa/ kegiatan secara sistematis dan jelas; juga tercapai dalam siklus III ini.

Demikian halnya indikator: *Penggunaan Alat dan Pengukuran* khusus sub indikator tentang: mahasiswa dapat merencanakan bagaimana hasil pengukuran, perbandingan untuk memecahkan suatu masalah; sudah tercapai, sedangkan untuk sub indikator: menentukan urutan langkah- langkah yang harus ditempuh dalam suatu percobaan; belum tercapai sebelumnya namun pada siklus III ini sudah tercapai seperti halnya untuk sub indikator: mempunyai ketelitian dalam penggunaan alat dan pengukuran dalam suatu percobaan; sudah tercapai pada siklus ini.

Jadi secara keseluruhan dalam pencapaian skor untuk setiap indikator tercapai seperti apa yang diharapkan dalam penelitian ini.

c. Pengamatan

Pengamatan terhadap seluruh kegiatan penelitian dilakukan pengamatan oleh para kolaborator serta didokumentasikan oleh pendamping. Pengamatan pada siklus III ini difokuskan pada aspek- aspek yang telah direncanakan, bagaimana pelaksanaan tindakan *plan, do* dan *see*. Adapun aspek ini mencakup *sharing* kolaborator observer yang bisa terjalin saat diluar waktu atau luar jam yang dijadwalkan sebagaimana kesepakatan. *Sharing* instrumen *science process skills* yang maksimal, kesiapan dosen dan asisten dalam membimbing praktikan, fasilitas pendukung yang dimaksimalkan sert refleksi oleh observer yang maksimal.

Pengamatan dilakukan melalui wawancara, catatan lapangan, kuisisioner dan observasi dokumen. Pada saat tertentu peneliti berkolaborasi dengan observer dan langsung mengkomunikasikan hasil pengamatan guna perbaikan jika ditemukan sesuatu yang kurang tepat dalam melakukan proses kegiatan. Hasil pengamatan dicatat oleh peneliti, kolaborator, *team teaching* sedangkan pengamatan rekaman visual terhadap pelaksanaan kegiatan sebagaimana tabel agenda tindakan siklus III di dokumentasikan oleh pendamping.

d. Refleksi

Aspek yang dikaji dalam tahap refleksi pada siklus II ini adalah keseluruhan tahapan pada siklus III dalam hal ketercapaian indikator *science process skills* oleh praktikan oleh praktikan selama proses pelaksanaan kegiatan praktikum berlangsung.

Adapun hal- hal yang teramati sebagai progres pada siklus III ini antara lain adalah; pemahaman dan komitmen dalam melaksanakan *lesson study* meningkat, kesiapan belajar mahasiswa/praktikan yang meningkat, terciptanya interaksi komunikasi yang kondusif antar asisten, laboran dengan tim teaching, observer. Tercukupinya waktu refleksi, fasilitas pendukung yang memadai serta capaian indikator *science process skills* yang meningkat.

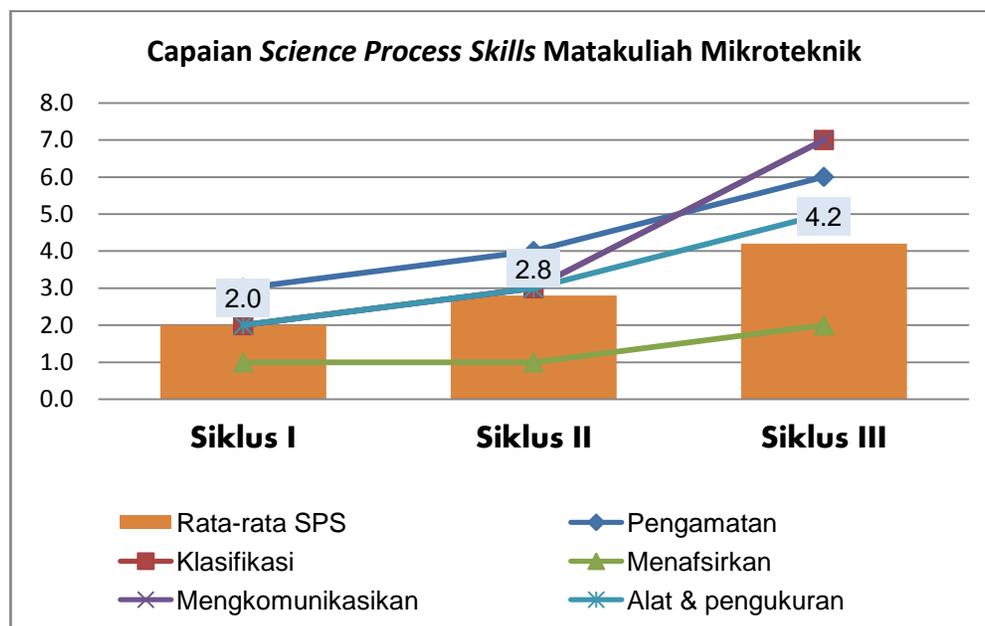
Secara keseluruhan disadari bahwa penelitian harus dilakukan lebih dalam lagi untuk menggali permasalahan dan dugaan- dugaan baru dari pengalaman setiap siklus yang terus bermunculan. Namun pertanyaan kunci yang harus dibuktikan dalam kegiatan tiap siklus sudah dianggap menjawab sebagian besar masalah penelitian. Dengan demikian ketuntasan, ketercapaian atau peningkatan *science process skills* mahasiswa dalam pembelajaran sains sudah dicapai sebagaimana progres capaian prosentase hasil skor.

B. Kemampuan *Science Process Skills* pada Pembelajaran Sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo

Berdasarkan pelaksanaan tindakan pada *lesson study* dalam *action research*, maka diperoleh beberapa temuan penelitian mengenai kemampuan ketrampilan proses sains pada pembelajaran sains (*Science Process Skills*) khususnya pada matakuliah Mikroteknik yang telah dilaksanakan dalam tahapan siklus *action research* maupun *lesson study*. Kemampuan *science process skills* pada jurusan Pendidikan Biologi dalam penelitian ini diterapkan pada mata kuliah Mikroteknik. Pemilihan ini didasarkan atas hasil Musyawarah jurusan pada bulan Maret 2011 dengan beberapa pertimbangan yakni; minimnya penguasaan strategi

pembelajaran, pengalaman pelaksanaan *lesson study* dan kompetensi dosen yang dimiliki.¹⁹ Selain itu terdapat beberapa usulan lainnya mengenai mata kuliah yakni Perkembangan Hewan dan Mikrobiologi.

Berdasarkan pelaksanaan *lesson study* pada mahasiswa semester VI (enam), maka diperoleh bahwa secara umum rata-rata capaian kemampuan *science process skills* mahasiswa pada mata kuliah mikroteknik menunjukkan peningkatan signifikan pada setiap siklus. Perolehan skor pada tiga tahapan siklus peningkatannya berkisar antara 39,6% sampai dengan 100%. Intervensi perlakuan perbaikan tahapan *lesson study* pada setiap siklus memberikan perolehan skor *science process skills* pada matakuliah Mikroteknik. Jika dicermati pencapaian sub-sub indikator *science process skills* maka peningkatan terbesar terjadi pada aspek pengamatan selanjutnya pada sub indikator klasifikasi, sub indikator menafsirkan, menggunakan alat dan pengukuran serta mengkomunikasikan. Adapun pencapaian sub-indikator *science process skills* pada tiga siklus dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Gambar 4.1 Kemampuan *Science Process Skills* Matakuliah Mikroteknik

¹⁹ Rapat Jurusan Pendidikan Biologi dilaksanakan pada tanggal 23 Bulan Maret 2011. Materi pembahasan diantaranya mengenai pelaksanaan *Lesson Study* yang dipimpin oleh Ketua Jurusan Jusna Ahmad. Pelaksanaan *Lesson Study* di Jurusan Biologi juga pernah dilaksanakan pada semester Ganjil TA 2010-2011 antara lain Matakuliah Fisiologi Tumbuhan dan Belajar dan Pembelajaran Biologi.

Sumber : Data Lapangan

Kemampuan *science process skills* mahasiswa jika ditelaah pada kelompok materi setiap siklus menunjukkan perbedaan skor pada setiap indikator *science process skills*. Meskipun demikian secara keseluruhan pencapaian indikator *science process skills* pada akhir siklus (Siklus III) makin sempurna.

Adapun pencapaian indikator *science process skills* mahasiswa di jurusan pendidikan Biologi berdasarkan materi pada matakuliah Mikroteknik dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.5
Kemampuan *Science Process Skills* Materi Pembelajaran Mikroteknik

Siklus	Materi	Pencapaian Indikator <i>Science Process Skills</i>					Rata2 SPS
		A	B	C	D	E	
I	Preparat Apus (untuk hewan)	50%	29%	50%	29%	40%	39,6%
II	Preparat Rentang	67%	43%	50%	43%	60%	52,6%
III	Preparat Embrio	83%	71%	100%	71%	80%	81%
	Preparat Embrio (embrio ayam lanjut)	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Keterangan :

A=Pengamatan, B= Mengklasifikasi, C= Menafsirkan, D=Mengkomunikasikan dan E= Menggunakan alat & Pengukuran

C. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Berdasarkan pengamatan terhadap komponen-komponen *lesson study* pada keseluruhan siklus pembelajaran sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo, maka diperoleh sejumlah temuan untuk penyempurnaan *lesson study* penelitian. Prosedur yang telah disempurnakan ini pada akhir siklus berkontribusi terhadap perolehan skor terhadap komponen-komponen *science process skills* mahasiswa

pada pembelajaran sains. Adapun permasalahan awal dan langkah-langkah perbaikan prosedur *lesson study* pada proses pembelajaran sains diuraikan sebagai berikut :

a. Tahap Perencanaan (*Plan*)

Pada awal pelaksanaan *lesson study* pada pembelajaran sains di hadapkan pada sejumlah kondisi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Belum dikuasainya materi bahan praktikum oleh praktikan. Kondisi ini terjadi karena mahasiswa/ praktikan beranggapan bahwa pelaksanaan kegiatan praktikum sudah dikondisikan lebih awal oleh asisten/ laboran dalam mempersiapkan materi/penuntun/panduan praktikum, sehingga praktikan hanya melaksanakan/mengikuti mekanisme kerja yang dipandu oleh penuntun dan asisten. Hal lain adalah anggapan bahwa kegiatan praktikum adalah bagian/salah satu aspek yang dinilai dari keseluruhan aspek penilaian dalam satu matakuliah.
2. Minimnya sumber belajar oleh mahasiswa sehingga mahasiswa tergantung pada sumber atau referensi oleh dosen, ini diakibatkan antara lain karena kurang kreatifnya mahasiswa dalam mengelaborasi materi sumber lain padahal disisi lain fasilitas penunjang seperti layanan internet juga bisa diakses di lingkungan kampus.
3. Ketidaksiapan praktikan dalam menyiapkan bahan alternatif yang akan digunakan saat praktikum, ini tidak lain karena ketidakseriusan praktikan saat mengikuti coaching oleh asisten, ada anggapan bahwa dalam bekerja di laboratorium peran peran kelompok terutama ketua kelompok yang bertanggungjawab sehingga anggota kelompok kurang berinisiatif untuk hal ini. Disamping itu juga ada anggapan bahwa dalam hal persiapan alat dan bahan praktikum semua sudah akan difasilitasi oleh laboran.
4. Ketidakdisiplinan praktikan mulai dari awal mengikuti praktikum sangat berpengaruh pada hasil akhir kinerja praktikum dan pelaporan hasil praktikum. Praktikan tidak disiplin misalnya datang terlambat, akan berakibat dalam pelaksanaan kuis yang tergesa-gesa sehingga hasilnya tidak maksimal. Demikian juga halnya dengan pelaksanaan praktikum akan terbengkalai karena praktikan yang lain akan terganggu konsentrasinya. Olehnya sangsi yang diberikan oleh asisten sebagaimana tata tertib dan kesepakatan bersama saat *coaching* awal; misalnya sepakat untuk tidak

mengikutkan peserta praktikum yang datang terlambat lebih dari 10-15 menit merupakan suatu komitmen bersama untuk melatih disiplin diri praktikan dalam bekerja.

5. Rendahnya komitmen kolaborator dalam pelaksanaan *lesson study* sangat berakibat pada proses *lesson study* itu sendiri. Hal ini bisa terjadi karena alasan administrasi pelaksanaan *lesson study* misalnya: dalam menyediakan lembar observasi, kesediaan waktu yang menuntut kolaborator harus komitmen dan mendahulukan agenda *lesson study* dengan agenda penting lainnya, masalah dukungan anggaran dana untuk mendukung keterlaksanaan secara administrasi, dokumentasi dan hal teknis lainnya yang menuntut komitmen bersama.

Setelah dilaksanakan tahapan perbaikan pada siklus pembelajaran sains khususnya untuk matakuliah Mikroteknik, maka di peroleh beberapa perbaikan kondisi diantaranya :

1. Untuk mendukung atau mengupayakan maksimalnya penguasaan materi praktikum oleh praktikan maka penyampaian materi secara teori dilaksanakan secara maksimal baik dalam penyampaian teori kuliah maupun saat *coaching* materi praktikum oleh koordinator asisten.
2. Upaya dalam memaksimalkan, mendorong motivasi belajar mahasiswa maka untuk memperoleh sumber belajar, referensi penunjang lainnya adalah memfasilitasi mahasiswa dalam menggunakan layanan internet di perpustakaan jurusan sehingga mahasiswa tidak tergantung pada sumber atau referensi oleh dosen.
3. Usaha praktikan dalam menyiapkan bahan alternatif yang akan digunakan saat praktikum dan dapat digunakan saat pelaksanaan praktikum sangat penting dalam hal penguasaan bahan dan materi praktikum.
4. Disiplin waktu, disiplin kerja oleh praktikan merupakan ciri identitas seorang praktikan yang siap bekerja dalam laboratorium yang membentuk pribadi mahasiswa yang bertanggungjawab dan ciri saintis.
5. Adanya pelibatan dosen, pimpinan dan sebagai kolaborator dalam proses pelaksanaan *lesson study* merupakan upaya mengoptimalkan kesadaran kolaborator dalam mengimplementasikan *lesson study*.

6. Komitmen dan kebersamaan dalam kolegialitas mengimplementasikan *lesson study* merupakan tidak lepas dari komitmen dukungan jurusan secara lembaga dan peran pimpinan jurusan.

b. Tahap Pelaksanaan (Do)

Pada tahap awal pelaksanaan (*do*) *lesson study* pada pembelajaran sains di hadapkan pada sejumlah kondisi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Minimnya mahasiswa menjawab materi dan prosedur kerja kuis saat melaksanakan praktikum, hal ini terjadi karena ketidaksiapan belajar praktikan tentang materi dan prosedur kerja praktikum sebelum masuk di laboratorium, sehingga pada saat menjawab soal kuis sebelum prosedur kerja praktikum dilaksanakan praktikan tidak maksimal dalam menyelesaikan soal/kuis.
2. Praktikan sangat tergantung pada panduan praktikum, hal ini juga terjadi karena asumsi bahwa segala sesuatu yang akan dilaksanakan oleh peserta praktikum semata-mata akan dipandu oleh asisten dan laboran. Sehingga ini akan berakibat pada tingkat kemandirian dan kreatifitas praktikan yang rendah. Oleh karenanya dalam pelaksanaan *plan* saat *coaching team teaching*, kolaborator observer dan asisten laboratorium disepakati bahwa setiap praktikan sebelum masuk di laboratorium untuk melakukan praktikum diharuskan untuk dapat membuat bagan alir kerja praktikum disamping memperoleh penuntun praktikum.
3. Keterbatasan penguasaan konsep dasar sains sehingga menyulitkan saat analisis /interpretasi data dan presentase hasil. Hal ini diakibatkan oleh kurangnya elaborasi materi, kajian mendalam tentang konsep teori oleh mahamasiswa disaat ataupun setelah perkuliahan berlangsung. Sehingga hal ini sangat berakibat pada tingkat kematangan penguasaan konsep materi oleh mahasiswa saat melaporkan hasil pengamatan atau praktikum dilaksanakan.
4. Kendala teknis misalnya; listrik dan jaringan merupakan hal yang dianggap sepele dalam teknis pelaksanaan kegiatan praktikum. Namun ternyata hal ini sangat berpengaruh atau dapat berakibat fatal ketika saat melakukan kegiatan praktikum tiba-tiba jaringan listrik atau ada pemadaman yang tidak terinformasi sebelumnya, sehingga

proses kerja dilaboratorium tertunda. Jika hal ini terjadi berarti semua mekanisme baik jadwal pelaksanaan praktikum terbengkalai sementara disisi lain semua setingan jadwal seluruh matakuliah praktikum sudah terjadual sebelumnya. Akibat fatal lainnya adalah saat pengamatan misalnya harus menggunakan mikroskop atau alat dengan bantuan arus listrik karena ini tidak terpenuhi maka dengan sendirinya hasil pengamatan praktikum tidak maksimal.

Setelah dilaksanakan tahapan perbaikan pada siklus pembelajaran sains khususnya dalam pelaksanaan matakuliah Mikroteknik ini maka di peroleh beberapa perbaikan kondisi diantaranya :

1. Mahasiswa mempunyai kesiapan melakukan praktikum serta menguasai materi, hal ini karena ada upaya- upaya yang maksimal oleh asisten, kolaborator observer, dalam mendorong praktikan untuk lebih proaktif dalam diskusi atau sharing persiapan tentang materi yang ada hubungannya dengan materi praktikum.
2. Praktikan mampu membuat bagan alir praktikum; hal ini bisa dicapai dengan baik ketika mahamahasiswa/ praktikan memperoleh informasi sebelumnya pada saat materi *coaching*, dan ini menjadi suatu syarat dalam melakukan praktikum yang dikondisikan sebelum masuk dan bekerja dilaboratorium. Hal ini juga tidak lepas dari motivasi oleh asisten, observer kolaborator yang siap memberi arahan atau melayani mahasiswa saat bertanya dan *sharing*.
3. Praktikan mampu membedakan, menganalisis hasil pengamatan. Hal ini bisa dicapai karena ada usaha- usaha maksimal oleh mahasiswa dalam memperkaya informasi tentang kajian konsep atau elaborasi materi yang bisa diakses melalui informasi teknologi dan *sharing* dengan dosen, asisten setelah menerima kuliah secara teori.
4. Praktikan dapat mempresentasikan hasil pengamatan dengan baik. Dari pengalaman belajarnya mahasiswa sebagai praktikan yang sudah melaksanakan proses sesuai prosedur kerja di laboratorium, maka mereka dapat mempresentasikan simpulan- simpulan, temuan temuan hasil pengamatannya selama praktikum dan dapat mempresentasikannya melalui laporan akhir praktikum.

5. Penyiapan infrastruktur jaringan dan sumberdaya alternatif. Hal ini sangat ditekankan dalam rangka menunjang keterbatasan fasilitas, infrastruktur yang ada untuk memberi kontribusi pada penyempurnaan sebuah proses dan kualitas pembelajaran sains.

c. Tahap Evaluasi dan Refleksi (See)

Pada awal pelaksanaan (*see*) *lesson study* pada pembelajaran sains di hadapan pada sejumlah kondisi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan bahan dan alat dimaksudkan bahwa dalam pelaksanaan praktikum, butuh dukungan ketersediaan fasilitas alat dan bahan sangat menentukan keberlangsungan kegiatan praktikum. Hal ini disebabkan karena pada saat praktikum berlangsung ada kendala- kendala yang mempengaruhi urgennya praktikum. Misalnya; ketika alat yang akan dipakai oleh praktikan ternyata ada yang tidak bisa berfungsi atau rusak, juga ada yang kurang dan terpaksa untuk tiap kelompok ada yang harus saling meminjam alat sehingga ini akan menyulitkan dan membutuhkan waktu untuk bisa menyesuaikan dengan kondisi seperti itu. Kondisi ini jelas sangat merugikan praktikan dari sisi waktu dan membuat kondisi praktikum yang kurang kondusif.
2. Keterbatasan waktu melaksanakan refleksi; hal ini dikarenakan hal teknis namun sangat mempengaruhi makna refleksi yang akan dilakukan setelah pembelajaran dilaksanakan. Hal yang ril terjadi misalnya; waktu pelaksanaan praktikum selesai dilaksanakan maka butuh waktu yang cukup untuk sharing informasi sesama observer, kolaborator *team teaching* untuk bisa bersama- sama dalam waktu refleksi.
3. Ketidakhadiran sebagian kolaborator karena waktu yang sangat terbatas; hal ini memang menjadi suatu kendala yang cukup mempengaruhi keterlaksanaan proses *lesson study*. Ini semua butuh komitmen bersama dalam menjalankannya, misalnya kolaborasi ini menuntut adanya komitmen yang tinggi baik dalam kesepakatan waktu untuk bisa melaksanakan sharing bersama, tepat waktu dan bisa meluangkan waktu dalam kondisi memprioritaskan *lesson study* sebagai wujud komitmen bersama.

Setelah dilaksanakan tahapan perbaikan pada siklus pembelajaran sains khususnya matakuliah Mikroteknik, matakuliah Kimia Dasar II, matakuliah Fisika Dasar II, maka di peroleh beberapa perbaikan kondisi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penyiapan dan ketersediaan bahan dan alat yang memadai menjadi tanggung jawab bersama dari sisi manajemen kelembagaan dalam mendukung kualitas pembelajaran sains di laboratorium.
2. Pengaturan waktu *lesson study* yang lebih efisien; ini semua butuh komitmen bersama dalam menjalankan program *lesson study* untuk perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran sains di laboratorium.
3. Kehadiran kolaborator saat refleksi agar masalah pembelajaran dapat segera ditindaklanjuti. Ini sangat penting, ketika kolaborator menyadari akan pentingnya hal ini maka wujud komitmen bersama untuk melakukan perubahan dengan memprioritaskan agenda bersama yang sudah disepakati dari awal menjadi suatu tanggungjawab bagi diri seorang dosen dan pendidik.

Secara umum kondisi awal *lesson study* dan perbaikan pada tahap akhir *lesson study* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Penyempurnaan Prosedur *Lesson Study* Pada Pembelajaran Sains
(Hasil Penelitian)

Tahapan <i>Lesson Study</i>	Siklus Awal	Siklus Akhir
<i>Plan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Belum dikuasainya materi bahan praktikum oleh praktikan • Sumber belajar dari dosen • Praktikan tidak menyiapkan bahan alternatif saat praktikum • Praktikan belum disiplin • Rendahnya komitmen kolaborator 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyampaian materi (teori) dilaksanakan secara maksimal • Mahasiswa mengupayakan sumber lain yang relevan melalui layanan internet di perpustakaan jurusan. • Praktikan menyiapkan bahan alternatif saat praktikum dan dapat digunakan • Kedisiplinan praktikan • Kesadaran kolaborator dalam pelaksanaan LS • Komitmen dan dukungan kelembagaan (jurusan)
<i>Do</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Minimnya mahasiswa menjawab materi dan prosedur kerja kuis. • Praktikan sangat tergantung pada panduan praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mempunyai kesiapan melakukan praktikum serta menguasai materi • Praktikan mampu membuat bagan

Tahapan <i>Lesson Study</i>	Siklus Awal	Siklus Akhir
	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan penguasaan konsep dasar sains sehingga menyulitkan saat analisis /interpretasi data dan presentase hasil • Kendala teknis mis; Listrik dan jaringan 	<p>alir praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikan mampu membedakan, menganalisis hasil pengamatan • Praktikan dapat mempresentasikan hasil pengamatan dengan baik. • Penyiapan infrastruktur jaringan dan sumberdaya alternatif.
<i>See</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan fasilitas yakni bahan dan alat • Keterbatasan waktu melaksanakan Releksi • Ketidakhadiran sebagian kolaborator karena waktu yang sangat terbatas 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyiapan dan ketersediaan bahan & alat yang memadai • Pengaturan waktu LS yang lebih efisien • Kehadiran kolaborator saat refleksi agar masalah pembelajaran dapat segera ditindaklanjuti.

Sumber : Data lapangan (diolah)

Selain perbaikan terhadap langkah-langkah *lesson study* tersebut diatas, maka Robinson (2006) mengusulkan ada delapan tahap berdasarkan pada banyaknya kegiatan yang diperlukan dalam pelaksanaan *lesson study*, yakni: Tahap pertama, Pemilihan topik *lesson study*. Tahap kedua, Melakukan review silabus untuk mendapatkan kejelasan tujuan pembelajaran. Tahap ketiga, setiap tim yang telah menyusun rencana pembelajaran menyajikan atau mempresentasikan rencana pembelajarannya, sementara kelompok lain memberi masukan, sampai akhirnya diperoleh rencana pembelajaran yang lebih baik. Tahap keempat, Dosen yang ditunjuk oleh kelompok menggunakan masukan-masukan tersebut untuk memperbaiki rencana pembelajaran. Tahap kelima, Dosen yang ditunjuk tersebut mempresentasikan rencana pembelajarannya di depan semua anggota kelompok *lesson study* untuk mendapatkan balikan. Tahap keenam, Dosen yang ditunjuk tersebut memperbaiki kembali secara lebih detail rencana pembelajaran dan mengirimkan pada semua dosen anggota kelompok, agar mereka tahu bagaimana pembelajaran akan dilaksanakan di kelas. Tahap ketujuh, Para dosen dapat mempelajari kembali tentang rencana pembelajaran tersebut dan mempertimbangkannya dari berbagai aspek pengalaman pembelajaran yang mereka

miliki, khususnya difokuskan pada hal-hal yang penting seperti: hal-hal yang akan dilakukan dosen, pemahaman siswa, proses pemecahan oleh siswa, dan kemungkinan yang akan terjadi dalam implementasi pembelajarannya, dan tahap 8: Dosen yang ditunjuk tersebut melaksanakan rencana pembelajaran di kelas, sementara dosen yang lain bersama dosen/pakar mengamati sesuai dengan tugas masing-masing untuk memberi masukan pada dosen. Pertemuan refleksi segera dilakukan secepatnya kegiatan pelaksanaan pembelajaran, untuk memperoleh masukan dari dosen observer, dan akhirnya komentar dari pakar luar tentang keseluruhan proses serta saran sebagai peningkatan pembelajaran, jika mereka mengulang di kelas masing-masing atau untuk topik yang berbeda.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian terhadap pelaksanaan *lesson study* dalam pembelajaran sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo, maka dapat di rumuskan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahwa penerapan pembelajaran melalui *lesson study* yang sesuai dengan standard dan prosedur dapat meningkatkan pencapaian *science process skills* pada pembelajaran sains. Pada matakuliah yang terpilih pada kelompok pembelajaran sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika & IPA Universitas Negeri Gorontalo menunjukkan adanya perubahan signifikan pada pencapaian *science process skills*, hal ini dapat dilihat pada peningkatan perolehan skor pada setiap siklus.
2. *Lesson study* sangat strategis untuk pencapaian *science process skills* pada pembelajaran sains dengan pertimbangan bahwa; pertama, *lesson study* merupakan suatu cara efektif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan dosen dan aktivitas belajar mahasiswa. Hal ini karena; pertama, pengembangan *lesson study* didasarkan atas berbagai pengetahuan profesional yang berlandaskan pada praktik dan hasil pengajaran yang dilaksanakan para dosen. Kedua, bahwa pelaksanaan *lesson study* dapat meningkatkan kualitas belajar serta mampu menjadi landasan bagi pengembangan pembelajaran, dan ketiga, *lesson study* akan menempatkan peran para dosen sebagai peneliti pembelajaran. Keempat, *lesson study* yang didesain dengan baik akan menjadikan dosen yang profesional dan inovatif.
3. Agar tercapai terget *science process skills* secara maksimal, maka sejumlah aspek yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan *lesson study* diantaranya; bahwa pada tahap *Plan* (perencanaan), penyampaian materi praktikum hendaklah dapat dikuasai mahasiswa, penyiapan bahan alternatif serta adanya komitmen pelaksana *lesson study*. Pada tahap *Do* (pelaksanaan), adanya kesiapan mahasiswa dapat membuat diagram alir, menganalisis serta pembuatan laporan akhir praktikum. Pada tahap *See* (refleksi), perlunya kesiapan

seluruh komponen pelaksana *lesson study* untuk menyampaikan berbagai temuan dan permasalahan selama pelaksanaan *lesson study* untuk kemudian ditindaklanjuti pada perencanaan selanjutnya.

4. *Lesson study* memberikan pelajaran bermakna bagi terciptanya proses kerjasama yang terjadi antar Dosen dalam mata kuliah sains baik proses pengembangan rencana pembelajaran, keterlibatan pimpinan jurusan, proses pembelajaran, proses observasi laboratorium, refleksi pasca pembelajaran, tindak lanjut setelah implementasi pembelajaran, serta dampak yang dirasakan baik oleh mahasiswa, Dosen, dan pimpinan jurusan. Kecenderungan yang tergambar dari hasil analisis data monitoring menjadi balikan sangat berharga bagi semua pihak yang terlibat baik dalam kaitannya dengan aspek manajemen juga efektivitas proses *plan, do* dan *see*. Balikan tersebut selanjutnya menjadi dasar untuk melakukan perbaikan-perbaikan sehingga proses *plan, do* dan *see* pada putaran berikutnya menjadi lebih berkualitas serta efektif mencapai sasaran yang diharapkan.
5. Bahwa dalam implementasi *lesson study* terdapat sejumlah kendala yang dihadapi dilapangan misalnya; beberapa kelas merupakan kelas besar sehingga ruang/*space* untuk pengamat sangat terbatas, disamping itu menyulitkan Dosen dalam mengelola kegiatan pembelajaran secara kelompok. Komitmen para pelaksana *lesson study* masih belum merata beberapa Dosen merasa belum siap untuk mengajar di kelas maupun mendampingi saat praktikum berlangsung. Disamping itu terdapat keterbatasan sarana dan prasarana pendukung pelaksanaan *lesson study*.

B. Saran Rekomendasi

Lesson study merupakan salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan pencapaian *science process skills* melalui pengkajian pembelajaran sains secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan pada prinsip-prinsip kolegalitas dan mutual learning. Karena melalui *lesson study* kolaborator (dosen) dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana *science process skills* diterapkan pada pembelajaran sains, selain itu *lesson study* dapat meningkatkan pembelajaran secara sistematis melalui inkuiri kolaboratif. Oleh karena itu beberapa saran dan rekomendasi penelitian ini adalah :

Pertama, pembelajaran *lesson study* dapat direplikasi pada kelompok pembelajaran sains lainnya dan dapat dilakukan pada proses pembelajaran di laboratorium yakni pelaksanaan praktikum. Pada tahap implementasinya perlu memperhatikan kesiapan perangkat-perangkat *lesson study*.

Kedua, karena *lesson study* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan profesionalisme dosen maka pada implementasi *lesson study* perlu didukung oleh infrastruktur dan kebijakan kelembagaan yang mendorong terciptanya suasana kondusif pelaksanaan *lesson study*, pada konteks pembelajaran sains hal ini sangat dibutuhkan karena melibatkan berbagai komponen dan perangkat-perangkat praktikum lainnya.

Ketiga, pelaksanaan *lesson study* hendaklah dapat didokumentasikan oleh setiap kolaborator (dosen) guna memperoleh umpan balik dari anggota/komunitas lainnya, serta dapat mempublikasikan dan mendiseminasikan hasil akhir dari *lesson study*.

Keempat, mekanisme pembelajaran *lesson study* secara praktek dapat meningkatkan *Science Process Skills* pada pembelajaran sains. Oleh karena itu dapat diterapkan pada seluruh tingkatan pendidikan (TK, SD,SLTP,SMA). Para guru dapat memperoleh manfaat *lesson study* berupa; (a) Membantu guru untuk mengobservasi dan mengkritisi pembelajarannya, (b) Memperdalam pemahaman guru tentang materi pelajaran, cakupan dan urutan materi dalam kurikulum, (c) Membantu guru memfokuskan bantuannya pada seluruh aktivitas belajar siswa (d) Menciptakan terjadinya pertukaran pengetahuan tentang pemahaman berpikir dan belajar siswa, (e) Meningkatkan kolaborasi pada sesama guru, (f) merencanakan pelajaran secara kolaboratif, (g) mengkaji secara teliti belajar dan perilaku siswa (h) mengembangkan pengetahuan pembelajaran yang dapat diandalkan dan (i) melakukan refleksi terhadap pengajaran yang dilaksanakannya berdasarkan pandangan siswa dan koleganya.

Kelima, bahwa penelitian ini mempunyai keterbatasan baik pada aspek isi maupun cakupan objek penelitian. Fokus penelitian ini adalah penilaian pada pencapaian *science process skills* melalui pelaksanaan *lesson study* oleh karena itu penelitian ini dapat ditindaklanjuti pada aspek lainnya misalnya pelaksanaan *lesson study* untuk pencapaian hasil belajar, aspek inovasi, kolegialitas maupun kreatifitas pada pembelajaran sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Bishop Keith dan Paul Denley, *Learning Science Teaching; Developing a Professional Knowledge Base*. New York: Open University Press, 2007.
- Carin, Arthur A dan Robert B Sund. *Teaching Science Through Discovery*. Ohio: Charles E.MP Co, 1980.
- Dick, Walter dan Lou Carey. *The Systematic Design of Instruction*. New York: Harper Collins College Publishers, 1996.
- Elliot, John. *Action Research for Educational Change*. Philadelphia: Open University Press, 1991.
- Gagne, Robert M, dan Leslie J Briggs. *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1979.
- Hall, Gene E, Linda F. Quinn, dan Donna M. Gollnick. *The Joy of Teaching (Mengajar dengan Senang)*, terjemahan Soraya Ramli. Jakarta: Indeks, 2008.
- Hardijopuro, Siswo. *Action Research Sintetik Teoritik*. Jakarta: Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 1997.
- Hasbullah. *Otonomi Pendidikan Kebijakan Otonomi Daerah dan Implikasinya terhadap Penyelenggaraan Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008.
- Hendayana, Sumar. *Pedoman Implementasi Lesson Study*. Bandung: PMIPA UPI dan JICA, 2007.
- Isjoni. *Cooperative Learning Efektifitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Jacobsen, David A, Paul Eggen dan Donald Kauchak. *Methods for Teaching*, terjemahan Achmad Fawaid & Khoirul Anam. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009.
- Jamaris, Martini. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Yayasan Penamas Murni, 2010.
- Johnson, Elaine B. *Contextual Teaching & Learning Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*, terjemahan Ibnu Setiawan Bandung: MLC, 2007.
- Johnson, David W. Roger T. Johnson, dan Edythe Johnson Holubec, *Colaborative Learning Strategi Pembelajaran untuk Sukses Bersama*, terjemahan Narulita Yusron. Bandung: Nusa Media, 2010.

- Kemmis, Stephen dan Robin Mc Taggart. *The Action Research Planner*. Australia: Deakin University Press, 1999.
- Kesuma, Dharma, Dody Hermana, Dadang Supardan dan Gunawan Undang. *Contextual Teaching and Learning Sebuah Panduan Awal dalam Pengembangan PBM*. Yogyakarta: Rahayasa, 2010.
- Khine Myint Swe dan Issa M Saleh, *Models and Modeling in Science Education; Cognitive Tools for Scientific Enquiry: volume 6*. New York: Business Media B.V., 2011.
- Liem, Tik L. *Invitations to Science Inquiry Asyiknya Meneliti Sains*. Bandung: PUDAK Scientific, 2007.
- McNiff, Jean. *Action Research: Principles and Practice*. London: Routledge, 1992.
- Mills, Geofferey E. *Action Research A Guide For The Teacher Researcher*. New Jersey: Pearson Education, 2003.
- Moleong, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005.
- Nugraha, Ali. *Pengembangan Pembelajaran Sains pada Usia Dini*. Bandung: JILSI Foundation, 2008.
- Osborne Jonathan dan Justin Dillon, *Good Practice in Science Teaching*. New York: Open University Press, 2010.
- Psillos Dimitris dan Hans Niedderer, *Teaching and Learning in The Science Laboratory*. New York: Kluwer Academic Publishers, 2003.
- Silberman, Melvin L. *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Nusamedia, 2010.
- Slavin, Robert E. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*, terjemahan Nurulita. Bandung: Nusa Media, 2009.
- Soedijarto. *Landasan dan Arah Pendidikan Nasional Kita*. Jakarta: Kompas Media Nusantara, 2008.
- _____. *Pendidikan sebagai Sarana Reformasi Mental dalam Upaya Pembangunan Bangsa*. Jakarta: Balai Pustaka, 1998.
- Stringer, Ernest T. *Action Research*. California: Sage Publication Inc, 2007.

Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya offset, 2009.

Sugiyono. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta, 2010.

Suparman, Atwi. *Desain Instruksional*. Jakarta: PAU Direktur Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1995.

Suparno, Paul. *Action Research Riset Tindakan Untuk Pendidik*. Jakarta: Gramedia Widiasarana, 2008.

Susilo, Herawati. *Lesson Study Berbasis Sekolah Guru Konservatif Menuju Guru Inovatif*. Malang: Bayumedia Publishing, 2009.

Syamsuri, Istamar dan Ibrohim. *Studi Pembelajaran (Lesson Study), Model Pembinaan Pendidik secara Kolaboratif dan Berkelanjutan*. Malang: FMIPA UM, 2008.

Saito, E., H. Imansyah, dan Ibrohim. 2005. *Penerapan Studi Pembelajaran di Indonesia: Studi Kasus dari IMSTEP*. Jurnal Pendidikan "Mimbar Pendidikan", No.3. Th. XXIV: 24-32.

Saito, E., (2006). *Development of school based in-service teacher training under the Indonesian Mathematics and Science Teacher Education Project . Improving Schools*. Vol.9 (1): 47-59

Tilaar, H.A.R. *Membenahi Pendidikan Nasional*. Jakarta: Rineka Cipta, 2002.

Wena, Made. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara, 2009.

Perundangan-undangan

Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.

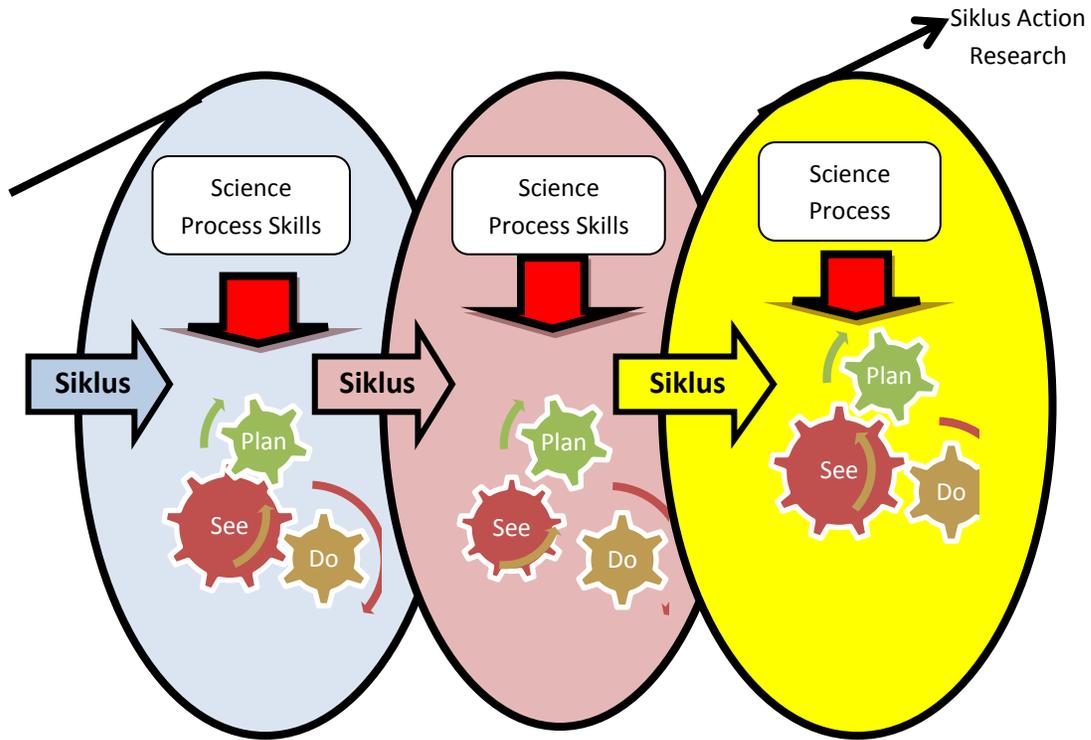
Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Model Tindakan
- Lampiran 2 Instrumen Pengambilan Data *Lesson Study* dan *Science Process Skills*
- a. Format Hasil Workshop Persiapan Pelaksanaan *Lesson Study*
 - b. Format Silabus
 - c. Rencana kegiatan Pembelajaran
 - d. Lembar Kegiatan Mahasiswa penuntun praktikum
 - e. Panduan Pengamatan Pembelajaran (Observasi)
 - f. Refleksi dalam Kegiatan *Lesson Study*
 - g. Lembar Observasi Pembelajaran dalam *kegiatan Lesson Study*
 - h. Pedoman Observasi Pembelajaran dalam *Baseline/ Endline Survey*
 - i. Pedoman Wawancara Dosen dalam *Baseline/ Endline Survey*
 - l. Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran (tabel Flinders)
- Lampiran 3 Tabulasi Data Pengamatan Tindakan *Lesson Study* dan Rubrik penilaian *Science Process Skills* Mahasiswa Jurusan MIPA
- Lampiran 4 Catatan Lapangan Kolaborator
- a. Mikroteknik
 - b. Fisika Dasar II
 - c. Kimia Dasar II
- Lampiran 5 Hasil Tindakan
- a. Mikroteknik
 - b. Fisika Dasar II
 - c. Kimia Dasar II
- Lampiran 6 Dokumen Foto Pelaksanaan Tindakan

Lampiran 1

Model Tindakan



Gambar: 1

Siklus Action Research, Lesson Study dan Science Process Skills

Sumber : Di adaptasi dari Geoffrey E. Mills, *Action Research: A Guide for The Teacher Researcher* (New Jersey: Pearson Education, 2003), p. 18.

Lampiran 2(a):

HASIL WORKSHOP PERSIAPAN PELAKSANAAN *LESSON STUDY*

Fakultas/Jurusan : Matematika dan IPA

Jurusan/Program Studi : Biologi

Semester, Tahun : Genap, 2010-2011

Rumpun Bidang Keahlian yang dipilih	Mata kuliah yang dipilih dari rumpun bidang keahlian	Nama dosen (Dosen Model, Nama dosen pengamat)
Keilmuan Biologi	Mikroteknik	Dra. Jusna Ahmad, M.Si
		Dra. Djuna Lamondo, M.Si
		Dra. Aryati Abdul, M.Si
		Dra. Chairunnisa Lamangantjo, M.Si
		Dra. Masra Latjompoh, M. Pd
		Lilan Dama, M.Pd
		Syam Koemadji, S.Pd

Lampiran 2(a):

Rancangan Jadwal Pelaksanaan *Lesson Study* di Fak MIPA

Universitas Negeri Gorontalo Tahun 2011

Kelompok Dosen Rumpun Keilmuan Biologi

Mata Kuliah : Mikroteknik

Hari, Tanggal	Waktu	Tempat	Jenis Kegiatan	Materi Ajar	Penanggung Jawab
Selasa, 07-06-2011	10.00 sd 12.00	Ruang Sidang Jurusan Biologi	<i>Plan</i>	Jenis- jenis Sediaan dalam Mikroteknik Hewan	Dra. Jusna Ahmad, M.Si
Rabu, 08-06-2011	12.00 sd 15.00	R1.3	<i>Do</i>		
Rabu, 08-06-2011	16.00 sd 17.30	Ruang Sidang Jurusan Biologi	<i>See</i>		
Jumat, 17-06-2011	10.00 sd 12.00	Ruang Ketua Jurusan Biologi	<i>Plan</i>	Siklus I: Preparat Apus untuk Hewan	Dra. Djuna L, M.Si
Kamis, 23-06-2011	07.00 sd 09.00	Lab Botani	<i>Do</i>		
Kamis, 23-06-2011	10.30 sd 11.30	Lab Botani	<i>See</i>		
Kamis, 23-06-2011	11.30 sd 12.00	Lab Botani	<i>Plan</i>	Siklus II: Preparat Rentang	Dra. Jusna Ahmad, M.Si
Jumat, 24-06-2011	07.00 sd 09.00	Lab Botani	<i>Do</i>		
Jumat, 24-06-2011	15.00 sd 16.00	Lab Botani	<i>See</i>		
Jumat, 24-06-2011	16.00 sd	Lab	<i>Plan</i>	Siklus III:	Dra. Djuna L, M.Si

Hari, Tanggal	Waktu	Tempat	Jenis Kegiatan	Materi Ajar	Penanggung Jawab
6-2011	17.00	Botani		Preparat Embrio	
Kamis, 30-6-2011	07.00 sd 09.00	Lab Botani	<i>Do</i>		
Kamis, 30-6-2011	14.00 sd 16.00	Lab Botani	<i>See</i>		
Kamis, 30-6-2011	14.00 sd 15.30	Lab Botani	<i>Plan</i>	Preparat Embrio Lanjutan	Dra. Djuna L, M.Si
Sabtu, 3-7-2011	12.20 sd 14.00	Lab Botani	<i>Do</i>		
	14.30 sd 16.30	Lab Botani	<i>See</i>		

Gorontalo,

Ketua Rumpun Bidang Keahlian

Dra. Jusna Ahmad, M.Si

NIP

Lampiran 2(b):

SILABUS MATAKULIAH

1. Program Studi : Biologi
2. Mata Kuliah : Mikroteknik
3. No Kode :
4. Sks : 3
5. Semester : Genap
6. Kompetensi Umum :

Setelah menyelesaikan matakuliah ini dalam satu semester, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan prosedur pembuatan sediaan mikroskopik serta terampil membuat contoh sediaan mikroskopik menurut jenisnya dengan baik.

Kompetensi Khusus :

Pada akhir perkuliahan ini, diharapkan:

- a. mahasiswa akan dapat menyimpulkan pengertian dan manfaat mikroteknik
 - b. mahasiswa dapat membedakan jenis- jenis sediaan mikroskopik
 - c. mahasiswa menguasai pemanfaatan alat dalam mikroteknik dengan benar
 - d. mahasiswa dapat menguasai pemanfaatan dan prosedur penggunaan kemikalia mikroteknik dengan benar
 - e. mahasiswa terampil membuat sediaan mikro tumbuhan
 - f. mahasiswa terampil membuat sediaan mikro hewan
 - g. mahasiswa terampil menggunakan mikrometri
 - h. mahasiswa dapat menguasai penanganan produk mikro teknik
7. Deskripsi Isi:

Matakuliah ini berisi membahas tentang pengertian dan manfaat mikroteknik, jenis-jenis sediaan mikroskopik, peralatan dan bahan kimia yang digunakan dalam mikroteknik tumbuhan dan hewan, prosedur pembuatan beberapa sediaan mikro tumbuhan dan sediaan mikro hewan, mikrometri dan penanganan produk mikro teknik.

Manfaat Matakuliah:

Matakuliah ini memberi manfaat bagi mahasiswa antara lain mahasiswa dapat mengetahui jenis- jenis sediaan mikroskopik dan prosedur pembuatannya serta dapat memahami manfaat mikroteknik bagi perkembangan ilmu biologi pada umumnya.

Pokok Bahasan/ materi:

- I. Pengertian dan manfaat mikroteknik:
 - a. Pengertian mikroteknik
 - b. Manfaat mikroteknik
 - II. Jenis- jenis sediaan mikroskopik
 - a. Sediaan utuh atau *Whole mount*
 - b. Sediaan Semir
 - c. Sediaan Pejetan (Squash Preparation)
 - d. Sediaan Irisan (Section Preparation)
 - III. Peralatan yang digunakan dalam mikroteknik
 - a. Alat- alat gelas
 - b. Alat-alat logam
 - c. Alat- alat plastik
 - IV. Bahan-bahan kimia untuk mikroteknik tumbuhan
 - a. Fiksatif untuk sediaan tumbuhan
 - b. Alkohol
 - c. Larutan pewarna untuk sediaan tumbuhan
 - V. Bahan-bahan kimia untuk mikroteknik hewan
 - a. Fiksatif untuk sediaan hewan
 - b. Alkohol
 - c. Larutan pewarna untuk sediaan hewan
 - VI. Prosedur pembuatan beberapa sediaan mikro tumbuhan
 - VII. Prosedur pembuatan beberapa sediaan mikro hewan
 - VIII. Mikrometri
 - IX. Penanganan produk mikro teknik
8. Pendekatan/Metode:

Pendekatan konstruktivistik dan kontekstual dengan metode pembelajaran ceramah, tanya jawab, diskusi, penugasan dan praktikum,

9. Pelaksanaan evaluasi:

Evaluasi dilaksanakan secara menyeluruh dan berkesinambungan sepanjang semester. Aspek-aspek yang dinilai berupa aspek kognitif, afektif, maupun penampilan langsung berupa pengamatan di laboratorium.

Cara pengumpulan informasi yang dipilih berupa:

- a. Tugas kelompok
- b. Penilaian praktikum
- c. Penilaian kegiatan terstruktur
- d. Ujian tengah Semester
- e. ujian Akhir Semester

10. Rincian Kegiatan Pembelajaran:

- a. Pembelajaran langsung
- b. Pelaksanaan praktikum di laboratorium

11. KEPUSTAKAAN:

Buku wajib:

Lampiran 2(c):

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH MIKROTEKNIK

A. Standar Kompetensi:

Setelah menyelesaikan matakuliah ini dalam satu semester, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan prosedur pembuatan sediaan mikroskopik serta terampil membuat contoh sediaan mikroskopik menurut jenisnya dengan baik.

B. Kompetensi Dasar :

Setelah mengikuti kegiatan perkuliahan peserta mampu:

- a. mahasiswa akan dapat menyimpulkan pengertian dan manfaat mikroteknik
- b. mahasiswa dapat membedakan jenis- jenis sediaan mikroskopik
- c. mahasiswa menguasai pemanfaat alat dalam mikroteknik dengan benar
- d. mahasiswa dapat menguasai pemanfaatan dan prosedur penggunaan kemikalia mikroteknik dengan benar
- e. mahasiswa terampil membuat sediaan mikro tumbuhan
- f. mahasiswa terampil membuat sediaan mikro hewan
- g. mahasiswa terampil menggunakan mikrometri
- h. mahasiswa dapat menguasai penanganan produk mikro teknik

C. Indikator :

Peserta mampu;

- a. menyimpulkan pengertian dan manfaat mikroteknik
- b. membedakan jenis- jenis sediaan mikroskopik
- c. menguasai dan memanfaatkan alat dalam mikroteknik dengan benar
- d. menguasai pemanfaatan dan prosedur penggunaan kemikalia mikroteknik dengan benar
- e. membuat sediaan mikro tumbuhan
- f. membuat sediaan mikro hewan
- g. menggunakan mikrometri
- h. menguasai penanganan produk mikro teknik

D. Materi Pembelajaran

Materi Pokok & Sub Materi :

I. Pengertian dan manfaat mikroteknik:

- a. Pengertian mikroteknik
- b. Manfaat mikroteknik

II. Jenis- jenis sediaan mikroskopik

- a. Sediaan utuh atau *Whole mount*
- b. Sediaan Semir
- c. Sediaan Pejetan (Squash Preparation)
- d. Sediaan Irisan (Section Preparation)

III. Peralatan yang digunakan dalam mikroteknik

- a. Alat- alat gelas
- b. Alat-alat logam
- c. Alat- alat plastik

IV. Bahan-bahan kimia untuk mikroteknik tumbuhan

- a. Fiksatif untuk sediaan tumbuhan
- b. Alkohol
- c. Larutan pewarna untuk sediaan tumbuhan

V. Bahan-bahan kimia untuk mikroteknik hewan

- a. Fiksatif untuk sediaan hewan
- b. Alkohol
- c. Larutan pewarna untuk sediaan hewan

VI. Prosedur pembuatan beberapa sediaan mikro tumbuhan

VII. Prosedur pembuatan beberapa sediaan mikro hewan

VIII. Mikrometri

IX. Penanganan produk mikro teknik

E. Pendekatan, Metode, dan Media

F. Langkah-langkah Pembelajaran :

Pertemuan I (3x50 menit)

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran ini mahasiswa dapat :

- a. menyimpulkan pengertian dan manfaat mikroteknik
- b. membedakan jenis-jenis sediaan mikroskopik
- c. menguasai dan memanfaatkan alat dalam mikroteknik dengan benar
- d. menguasai pemanfaatan dan prosedur penggunaan kemikalia mikroteknik dengan benar
- e. membuat sediaan mikro tumbuhan
- f. membuat sediaan mikro hewan
- g. menggunakan mikrometri
- h. menguasai penanganan produk mikro teknik

Kegiatan Awal:

Salam: memberi salam pada awal kegiatan

Apersepsi: mengulang, mengingatkan kembali materi yang sebelumnya, mengaitkan materi yang relevan, memberi pertanyaan saat penayangan slide, demonstrasi.

Kegiatan Inti:

Dosen model melaksanakan pembelajaran sesuai dengan langkah- langkah pembelajaran pada SAP & RPP:

Penyampaian KD & tujuan pembelajaran

Dosen menggunakan media: Papan tulis, LCD/proyektor

Dosen menggunakan metode/strategi: Tanya jawab, Diskusi, Demonstrasi, Ceramah

Kegiatan Penutup

Dosen memberi kesimpulan,melakukan evaluasi:

Evaluasi: Test lisan, tulis

Rujukan:

Mengetahui;

Ketua Tim Teaching:

(Dra. Jusna Ahmad, M.Si)

Lampiran 2(d):

LEMBAR KEGIATAN MAHASISWA (LKM) & PENUNTUN PRAKTIKUM

Jurusan : Pendidikan Biologi
Nama Matakuliah : Mikroteknik
Kode Matakuliah :
Semester/ SKS : Genap/3
Penanggungjawab : Dra. Jusna Ahmad, M.Si

Siklus I

A. Judul Materi/Topik Praktikum :

“PREPARAT APUS (*SMEAR PREPARATION*) UNTUK HEWAN”

B. Tujuan Praktikum :

1. Praktikkan terampil dalam membuat Apusan darah yang dapat memberi gambaran yang jelas mengenai bentuk-bentuk sel darah
2. Praktikkan dapat membuat pewarnaan sediaan dengan bahan (darah homo: manusia dalam hal ini praktikan)

C. Bahan & Alat :

- Darah (homo, kelinci, aves)
- Alkohol 70%
- Kapas
- Zat warna *Methilin blue, May-grunwald, Giemsa*
- Air panas
- Lampu spritus

D. Prosedur Kerja :

1. Pengambilan darah pada *Homo* biasanya dari jari tangan nomor 2,3 atau 4, sebaiknya jangan jari nomor 1 atau 5. Mengapa ? selain itu dapat pula dari daun telinga. Pada manusia harus dikerjakan sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan masuknya bibit penyakit. Adapun caranya paling sedikit alat-alat penusuk haruslah telah disterilisasi dengan menggodong / mendidihkan selama minimum 15 menit dan

sebelum dipakai gosoklah dengan alkohol 70% tempat yang akan ditusukpun harus digosok alkohol dengan maksud pertama disinfeksi dan disamping itu pula menyebabkan vasodilatasi. Penusukan sebaiknya dalamnya secukupnya, hingga darah menetes. Kalau kurang dalam terpaksa ditusuk lagi, jadi merasakan sakit lagi.

2. Tetes-tetes pertama (2-3) dihapuskan dengan kertas penghisap. Baru tetes berikutnya ditetaskan di atas kaca benda, sedemikian hingga merupakan lingkaran dengan diameter \pm 3-5 mm
3. Letakkan kaca benda yang lain pada sisi / tepinya yang pendek di muka tetes darah tersebut di atas itu, lalu tariklah ke belakang sedikit sampai kira-kira di tengah lingkaran darah, supaya timbul kapiler yang menyebabkan darah dengan sendirinya merata ke kiri dan ke kanan tepi kaca benda pertama. Sudut diantara kedua kaca-kaca benda itu sebaiknya 45 °C. Bilamana terlalu besar atau terlalu kecil sudut itu, maka film darah akan terlalu tebal/tipis. Tetes darah hendaknya ditetaskan pada bagian agak ke ujung kaca benda.
4. Doronglah kaca-kaca benda yang kedua itu maju, dengan kekuatan dan kecepatan yang sama rata supaya mendapatkan film darah yang tipis sama rata. Arah mendorong itu menentukan hasil apusan, disamping bersih dan bebas lemaknya kaca benda serta kekuatan dan kecepatan mendorong dan sudut antara kedua kaca benda tadi.
5. Keringkan di udara dan fixirlah dengan methyl alkohol 3-5 menit bilamana akan diwarnai dengan Giemsa (metode Rowanovski). Kalau akan dipakai metode pewarnaan *May-Grunwald*, tidak usah difixir dulu.
Arah dorongan kaca benda kedua yang salah. Kesalahan ini menghasilkan film darah dengan eritrocyte pecah.

PEWARNAAN SEDIAAN APUS

I. Metode May-Grunwald

Dipakai larutan A, ialah bubuk zat warna patent dalam methyl alcohol. Bubuk itu dapat anda buat sendiri (kalau terpaksa), tetapi hasilnya kurang memuaskan. Larutan B, ialah mengencerkan larutan A dengan aquadest aa.

Prosedur

1. Teteskan larutan A tak terencerkan di atas sediaan apusan yang telah dikeringkan di udara selama 3-5 menit (jangan lebih lama. Apa sebabnya ? misalnya sebanyak 10 tetes
2. Kemudian tetesi dengan larutan B aa, selama 5-10 menit. Makin lama, artinya bila anda biarkan selama 10 menit, intensitas warna pada *nuclei leucocyt* makin tua.
3. Cucilah dengan aquades yang telah dididihkan tadi. Mengapa harus dilakukan dulu?
4. Letakkan diantara kertas-kertas penghisap, tekanlah pelan-pelan, lalu keringkan di udara
5. Periksalah sediaan apusan tadi di bawah mikroskop dengan objektif lemah, baru kemudian periksa dengan *oil immersion* menggunakan objektif terkuat (yang ada tulisannya oel atau oil-immersion)

GAMBARLAH :

Neutrophyl leucocyte yang paling banyak terdapat (beberapa persen). Bila sediaan apusan darah wanita, carilah drumstik.

Eosinophil leucocyte, dengan granulae cytoplasmik yang kasar. Mudahkah ? Berapa persen ?

Basophyl leucocyte. Cobalah cari Monocyte dan lymphocyte juga supaya anda cari dan gambar. *Thorombocyte* atau *blood platelets*.

Perhatikan hasil pengecetan atau butir-butir darah tersebut dengan metode ini, dan perbandingkan hasil pewarnaan metode ini dengan metode berikutnya.

II. Metode Rovnovski (Giemsa)

Zat warna yang digunakan adalah giemsa, larutan zat buatan pabrik dijual di apotik. Teoritis zat warna ini “dapat” anda buat, tetapi hasilnya juga tak memuaskan. Encerkan zat warna ini dengan aquadest menjadi larutan 3% ialah 50 cc aquadest + 1,5 cc zat warna.

- Sediaan apusan yang telah dikeringkan di udara, difiksir dulu dengan methyl alkohol selama 3-5 menit atau alkohol absolut 30 menit atau alkohol eter 30 menit.
- Warnailah sediaan apusan dengan zat warna yang diencerkan 3 % tersebut diatas itu selama 30-45 menit, juga disini makin lama, intensitasnya makin tua.
- Gambarlah lagi butir-butir darah putih tersebut diatas, kalau perlu gunakan gambar-gambar dari *text book of histology* atau *hematology* sebagai acuan-ancuan

Bilamana medulla ossium yang diapuskan, juga harus digambar stadia perkembangan, sel-sel butir darah baik erythrocyte, leucocyte, thrombocyte maupun semua yang terdapat didalamnya.

III. Metode Pappenhem

1. Teteskan larutan A metode May-Gruwald 10 tetes selama 3 menit, jangan terlalu lama
2. Teteskan larutan B 10 tetes, selama 5-10 menit
3. Tanpa dicuci, teruskan tambah larutan Giemsa yang 3% tadi selama 15-20 menit
4. Cuci dengan aquadest yang telah dididihkan tadi dan keringkan diantara kertas penghisap
5. Periksa dibawah mikroskop

Catatlal perbedaan warna hasil metode ini, perbandingkan dengan hasil metode terdahulu.

IV. Pewarnaan Methylen blue

1. Pijitlah ujung jari tengah / jari manis tangan kiri
2. Bersihkan ujung jari tersebut dengan kapas yang telah dibasahi dengan alkohol
3. Tusuklah jari yang telah dibersihkan itu dengan lancet yang steril hingga keluar darahnya
4. Hapuslah tetesan darah yang pertama keluar dengan kapas steril
5. Teteskan tetes darah berikutnya pada salah satu ujung gelas objek
6. Buatlah apusan darah dengan cara sentuhkan kaca benda kedua pada tetesan darah tersebut sehingga membentuk sudut kurang lebih 45 derajat. Doronglah kaca benda tersebut ke ujung lain dengan cepat dan merata (jangan ditekan)
7. Keringkanlah lapisan darah tersebut dengan membiarkannya di udara

8. Tambahkan beberapa tetes alkohol 70 % diatas apusan darah dan biarkan selama 3-5 menit
9. Hisaplah alkoholnya dengan kertas saring dan biarkan kering di udara
10. Tambahkan beberapa tetes metilin biru yang telah disediakan, kemudian biarkan selama 10 menit
11. Dengan menggunakan pembakar spritus, hangatkah kaca objek pada permukaan yang tidak ada apusan darahnya hingga air menguap, jangan sampai kering
12. Cuci apusan darah dengan merendamnya dalam air sulingselama \pm 2 menit, kemudian keringkan di udara
13. Amati dibawah mikroskop
Sel yang berinti adalah leukosit dan sel yang tidak berinti adalah eritrosit
14. Bila preparat baik dan akan dibuat permanen, rekat dengan balsem canada

Siklus II

A. Judul Materi/Topik Praktikum :

“PREPARAT RENTANG (*SPREAD PREPARATION*)”

B. Tujuan Praktikum : Praktikan terampil membuat preparat rentang

C. Bahan & Alat : Selaput *mesenterium* dan *perikardium* ayam

D. Prosedur Kerja :

1. Rentangkan di atas kaca benda (tanpa diberi apapun, baik larutan garam physiologic ataupun fixative) yang kering, bersih, dengan jarum preparat atau alat runcing lain, misalnya pisau skalpel atau pinset kecil runcing. Ambillah jaringan yang segar dan belum terkena chemikalia apapun.
2. Fixirlah dengan metyl alkohol 30 menit atau kurang dari 30 menit. Dapat pula dengan formal-Ca (formal netral \pm 15 menit).
3. Pewarnaan tergantung tujuan pembuatan preparat, cytokimia-kah, cytologi-kah, histologik-kah, untuk melihat masst cell dapat anda warnai dengan *hematoxylin-eosyn-azzure*, atau secara supravital dengan netral red. Pewarnaan dengan metode *Mallory-azan* atau *iron-hematoxylin* dapat pula anda gunakan bagi preparat rentang ini.

4. Gambarlah hasil praktikum anda dan sebutkan unsur-unsur dan warna masing-masing menurut metode pewarnaan yang anda gunakan. Kalau anda gunakan lebih dari satu metode perbandingkanlah.

Siklus III

A. Judul Materi/Topik Praktikum : PREPARAT EMBRIO (EMBRIO AYAM)

B. Tujuan Praktikum : Praktikan terampil membuat preparat embrio ayam

C. Bahan & Alat : Gelas objek, Gelas penutup, Kaca arloji, Kertas cakram, Silet, Gunting, Telur, Eosyn, Hematoxilin, Alkohol, Xilol

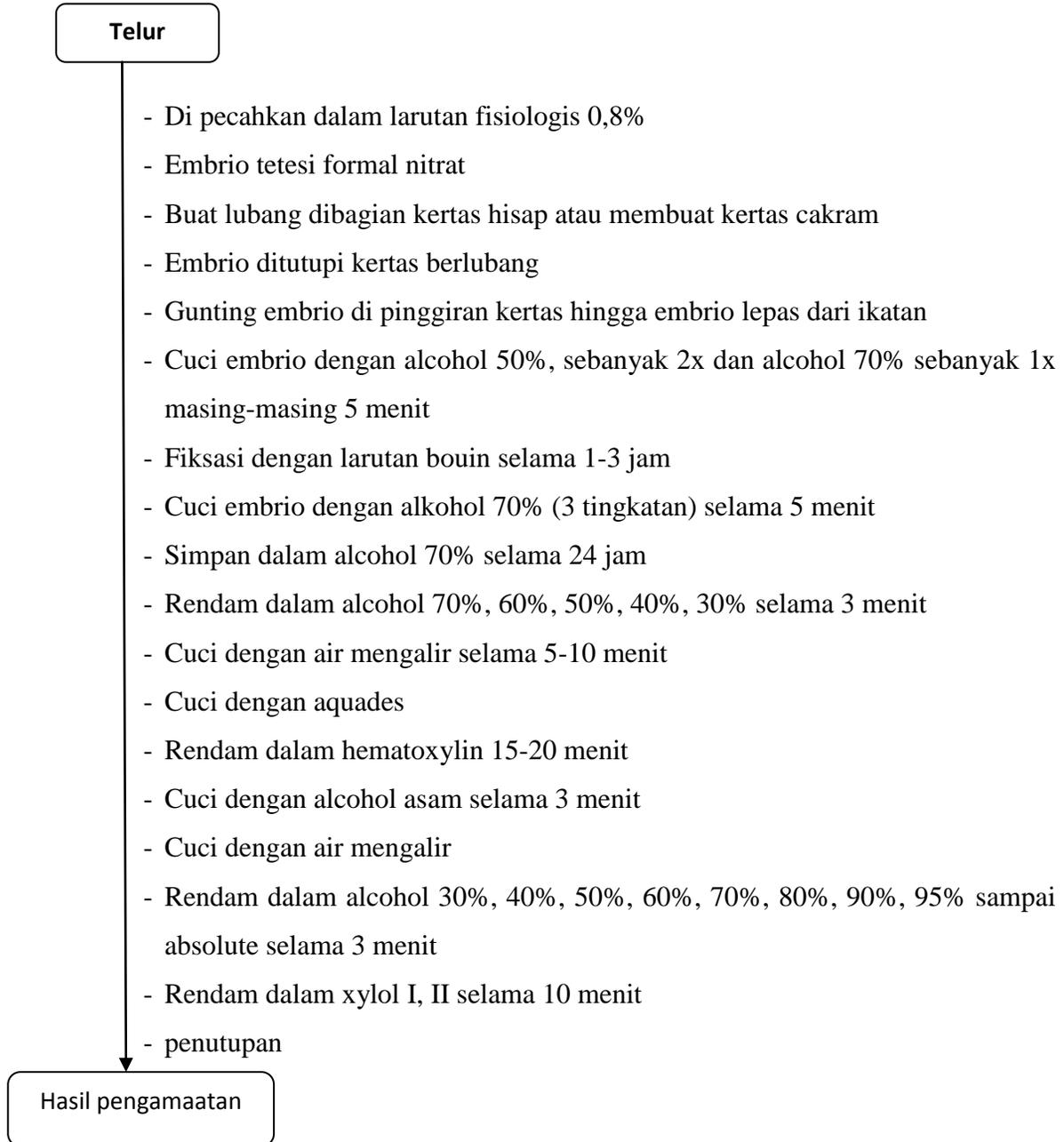
D. Cara Kerja :

Dengan menggunakan bahan: telur ayam

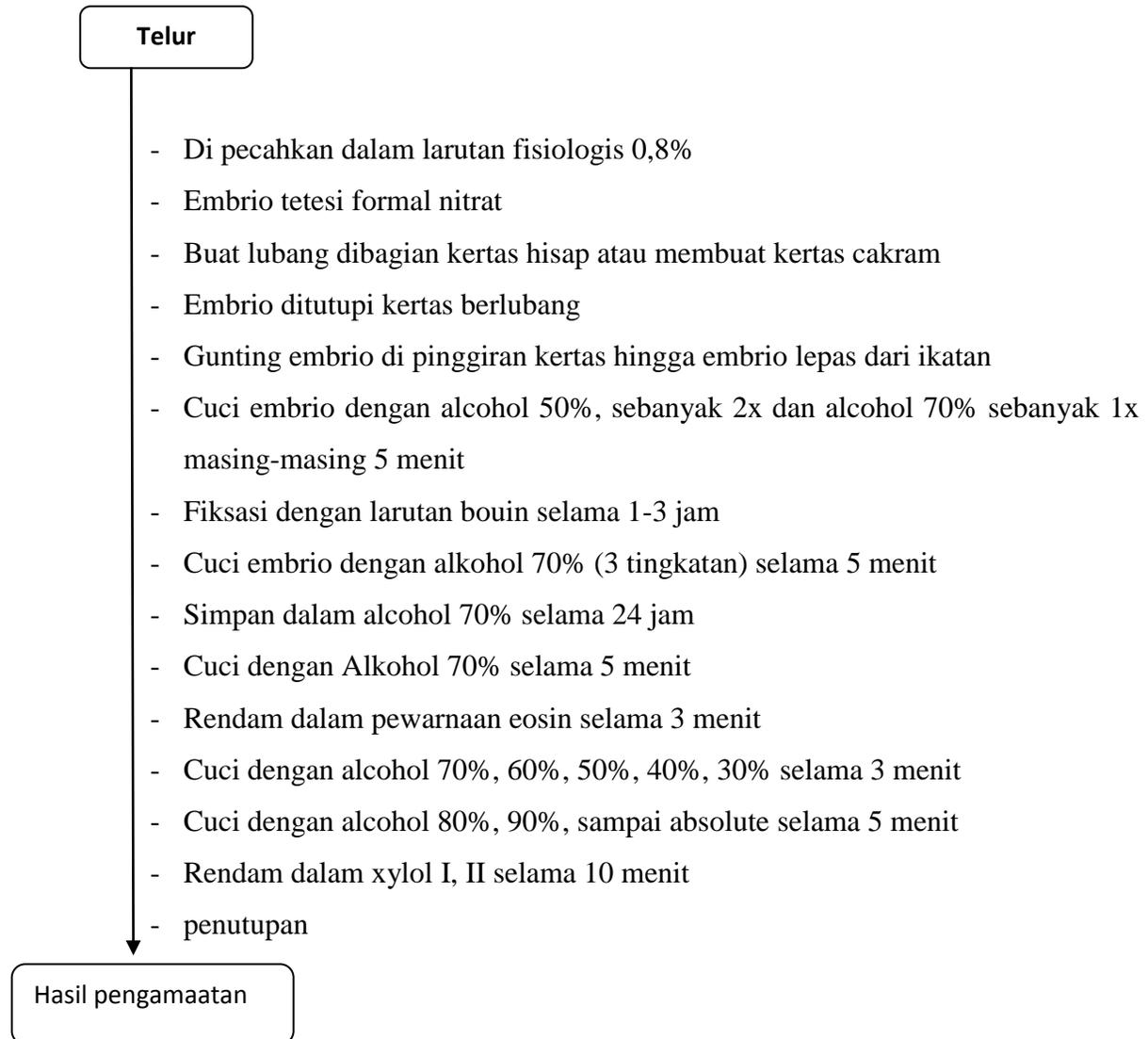
1. Bahan (telur ayam) difiksasi dengan alkohol 70% selama 24 jam
2. Metode pewarnaan: hematoxylin, eosin, dan pewarnaan ganda
3. Membandingkan antara 1 metode dengan metode lainnya.

Secara Keseluruhan dapat dilihat p ada prosedut/ langkah kerja berikut ini:

1. UNTUK PEWARNAAN HEMATOXYLIN



2. UNTUK PEWARNAAN EOSIN



3. Untuk pewarnaan Ganda

Telur

- Di pecahkan dalam larutan fisiologis 0,8%
- Embrio tetesi formal nitrat
- Buat lubang dibagian kertas hisap atau membuat kertas cakram
- Embrio ditutupi kertas berlubang
- Gunting embrio di pinggiran kertas hingga embrio lepas dari ikatan
- Cuci embrio dengan alcohol 50%, sebanyak 2x dan alcohol 70% sebanyak 1x masing-masing 5 menit
- Fiksasi dengan larutan bouin selama 1-3 jam
- Cuci embrio dengan alcohol 70% (3 tingkatan) selama 5 menit
- Simpan dalam alcohol 70% selama 24 jam
- Cuci dengan Alkohol 70% selama 5 menit
- Rendam dalam alcohol 70%, 60%, 50%, 40%, 30% masing-masing selama 3 menit
- Cuci dengan air mengalir selama 5-10 menit
- Cuci dengan aquades
- Rendam dalam hematoxylin selama 15-20 menit
- Cuci dengan alcohol asam selama 3 menit
- Cuci dengan air mengalir selama 5 menit
- Rendam dalam alcohol 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95% sampai absolute selama 3 menit
- Rendam dalam xylol I, II selama 10 menit
- Cuci dengan alcohol 70% selama 5 menit
- Rendam dalam eosin selama 3 menit
- Cuci dengan alcohol 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, masing-masing selama 3 menit
- Cuci dengan alcohol 80%, 90%, sampai absolute selama 5 menit
- Rendam dalam xylol I, II masing-masing selama 10 menit
- Penutupan

Hasil pengamatan

Siklus III (materi lanjutan)

A. Judul Materi/Topik Praktikum: PREPARAT EMBRIO (EMBRIO AYAM)

B. Tujuan Praktikum : Praktikan terampil membuat preparat embrio ayam

C. Bahan & Alat :

- | | |
|-----------------|---------------|
| - Gelas objek | - Gunting |
| - Gelas penutup | - Telur |
| - Kaca arloji | - Eosyn |
| - Kertas cakram | - Hematoxilin |
| - Silet | - Xilol |
| - Alkohol | |

D. Cara Kerja :

Dengan menggunakan bahan: telur ayam

1. Bahan (telur ayam) difiksasi dengan alkohol 70% selama 24 jam
2. Metode pewarnaan: hematoxylin, eosin, dan pewarnaan ganda
3. Membandingkan antara 1 metode dengan metode lainnya
4. Selanjutnya setelah fiksasi 24 jam dilanjutkan dengan pewarnaan dengan sebagaimana metode pewarnaan di atas.

Lampiran 2(e)

PANDUAN PENGAMATAN PEMBELAJARAN (OBSERVASI) DAN REFLEKSI DALAM KEGIATAN *LESSON STUDY*

A. SEBELUM PENGAMATAN

Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum kegiatan pembelajaran dan pengamatan dimulai.

1. Pengamat dan undangan lainnya hendaknya datang paling lambat 5 menit sebelum pembelajaran dimulai
2. Kedatangan tamu di ruang kuliah hendaknya tidak mengganggu konsentrasi belajar mahasiswa di kelas masing-masing. Karena itu tamu hendaknya tenang, berbicara yang tidak menimbulkan kebisingan di ruang kelas
3. Siapkan lembar observasi atau buku catatan dan pena. Jika memungkinkan setiap peserta *lesson study* memperoleh RPP, LKS atau perangkat pembelajaran lainnya yang telah diperbanyak untuk para pengamat.
4. Denah tempat duduk mahasiswa dan nomor atau nama mahasiswa perlu disiapkan untuk mempermudah proses pengamatan perlu disiapkan. Denah tempat duduk yang dilengkapi dengan nama mahasiswa dibuat dalam selembar kertas untuk diperbanyak dan dibagikan seluruh pengamat yang datang.
5. Jika Anda membawa HP, setel ke *profile silent* (bisu) atau getar supaya nada panggil tidak berbunyi. Perlu dihindari mengirim atau menerima telepon kecuali untuk hal-hal terpaksa. Juga dihindari kesibukan mengirim sms.
6. Usahakan untuk tidak membawa makanan dan tidak merokok di dalam ruangan/kelas.
7. Pastikan agar pada waktu pengamatan nanti tidak diganggu perasaan ingin buang hajat. Buang air kecil/besar hendaknya dilakukan sebelum pembelajaran.

B. PADA WAKTU MENGAMATI PROSES PEMBELAJARAN

1. Semua peserta segera masuk ke ruang kuliah dengan tertib pada waktu yang ditentukan.

2. Begitu memasuki ruangan semua peserta dan undangan hendaknya tidak lagi berkeinginan keluar masuk ruang kuliah. Tetaplah berada di dalam kelas dan bersiap mengamati siswa belajar.
3. Segera menempati posisi sedemikian sehingga dapat memperhatikan perubahan wajah dan gerak-gerik siswa ketika belajar. Posisi yang ideal adalah dihadapan siswa. Namun jika siswa berdiskusi saling berhadapan, posisi yang ideal adalah di samping kelompok
4. Pada awalnya, setiap pengamat berlatih mengamati satu kelompok. Kelak jika sudah lebih dari 5 kali pengamatan, pengamat dapat mengamati beberapa kelompok lain sehingga dapat mengetahui atmosfir kelas secara keseluruhan
5. Tidak membantu dosen model dalam proses pembelajaran dalam bentuk apapun. Misalnya ikut membagikan LKS, menenangkan siswa, dan lain-lain. Biarlah dosen model melakukan tugasnya secara mandiri dan terbebas dari intervensi siapapun.
6. Tidak membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran, misalnya mengarahkan pekerjaan mahasiswa. Jika mahasiswa bertanya kepada Anda (sebagai pengamat), katakan agar mahasiswa bertanya langsung pada dosen.
7. Tidak mengganggu pandangan dosen/ mahasiswa selama pembelajaran. Jika Anda sedang mendekati kelompok atau berada di tengah-tengah kelas, kemudian tiba-tiba guru ingin memberikan arahan secara klasikal maka segeralah menepi agar tidak mengganggu pandangan mahasiswa.
8. Tidak mengganggu konsentrasi mahasiswa dalam belajar, misalnya berbicara dengan pengamat lain, keluar masuk ruangan.
9. Jika menggunakan kamera untuk mengambil gambar kegiatan belajar (dosen/siswa) lampu kilat (flash) hendaknya dimatikan. Kilatan lampu kamera dapat mengganggu atau menghentikan konsentrasi belajar mahasiswa.
10. Tidak makan, minum dan merokok di dalam ruangan pembelajaran.
11. Ingat, fokuskan pengamatan pada mahasiswa belajar, bukan hanya pada guru yang mengajar. Gunakan lembar pengamatan yang tersedia. Jika fenomena yang diamati tidak tercantum dalam lembar observasi, pengamat dapat menambahkannya.
12. Pengamat melakukan pengamatan secara penuh sejak awal sampai akhir pembelajaran.
13. Selain mengamati mahasiswa belajar, pengamat juga perlu memperhatikan:

- a) Teknik pengelolaan kelas yang dibuat oleh dosen model
- b) Bagaimana dosen mengefektifkan pencapaian tujuan pembelajaran?
- c) Bagaimana dosen memanfaatkan media pembelajaran sederhana dari lingkungan?
- d) Bagaimana upaya dosen membuat mahasiswa kreatif?

C. PADA WAKTU REFLEKSI

Ruangan refleksi pembelajaran LS dalam penelitian ini menggunakan ruang kuliah atau ruang dosen /ruang seminar yang mencukupi 6-10 dosen /observer. Desain ruangan berbentuk U yang memungkinkan terjadinya interaksi antar observer dan dosen Model. Waktu yang dibutuhkan untuk refleksi ini 1- 2 jam yang dipandu oleh moderator. Catatan refleksi didokumentasikan oleh notulen untuk menjadi perbaikan dan rekomendasi untuk tahap plan.

Beberapa rambu-rambu harus diperhatikan dalam kegiatan refleksi.

1. Rambu-rambu untuk Moderator

- a. Moderator hendaknya orang mengenal mahasiswa dan mengikuti proses pembelajaran yang direfleksi.
- b. Sebaiknya, yang ditunjuk sebagai moderator adalah ketua jurusan, sekretaris jurusan.
- c. Pada waktu yang telah ditetapkan, moderator membuka sidang refleksi.
- d. Moderator memperkenalkan peserta (menyebut nama dan yang disebut namanya memperkenalkan diri atau berdiri); moderator juga memperkenalkan diri
- e. Setelah itu moderator membacakan tata tertib refleksi: Tata tertib itu misalnya (jika masih kurang, boleh ditambahkan):
 - 1) Refleksi hendaknya terfokus pada proses belajar mahasiswa.
 - 2) Refleksi pertama kali dilakukan oleh guru model, selanjutnya oleh pengamat;
 - 3) Masalah yang didiskusikan hendaknya masalah nyata berdasar hasil pengamatan selama proses pembelajaran
 - 4) Masalah yang sudah disampaikan oleh pengamat sebelumnya tidak perlu diulang-ulang. Masalah yang disampaikan oleh pengamat terdahulu boleh dibahas untuk memperdalam refleksi.

- 5) Moderator dapat mempersilahkan guru model untuk mengklarifikasi permasalahan yang disampaikan oleh pengamat setelah ada beberapa permasalahan yang dibahas.
 - 6) Pada akhir refleksi akan disampaikan refleksi akhir oleh pakar (pakar pendidikan, dosen)
- f. Setelah membacakan tata tertib, moderator memulai diskusi refleksi dengan mengucapkan terima kasih kepada dosen model dan meminta applaus dari peserta.
 - g. Mempersilahkan dosen model untuk melakukan refleksi diri terlebih dahulu. Refleksi diri dapat berupa perasaan sebelum, saat dan setelah mengajar, ketercapaian skenario pembelajaran yang telah dirancang, kondisi-kondisi khusus yang terjadi beberapa mahasiswa saat pembelajaran, dll.
 - h. Mempersilahkan para pengamat menyampaikan komentar berdasarkan pada hasil pengamatannya. Jika setiap pengamat hanya mengamati 1 kelompok (pengamat pada SP awal, waktu belajar) maka moderator mempersilahkan semua pengamat satu persatu sampai selesai.
 - i. Setelah satu orang menyampaikan komentarnya moderator mempersilahkan pengamatan lain atau juga moderator sendiri menyampaikan tanggapan terhadap komentar tersebut. Setelah satu masalah tuntas didiskusikan maka moderator mempersilahkan pengamatan yang lain.
 - j. Jika peserta sudah terbiasa mengamati pembelajaran (misalnya sudah 5 kali atau lebih pengamatan dalam kegiatan buka kelas), moderator dapat mengatur jalannya diskusi refleksi secara lebih bebas. Yakni setelah dosen model menyampaikan refleksi mempersilahkan pengamat selanjutnya pengamat/peserta dapat menyampaikan hasil temuannya sedang pengamat yang lain mendiskusikan masalah yang dimunculkan tadi. Dengan demikian diskusi berlangsung menarik dan mendalam.
 - k. Setelah semua pengamat menyampaikan komentar, akhirnya moderator mempersilahkan pakar untuk melakukan refleksi akhir.
 - l. Menyampaikan ringkasan hasil diskusi dan menutup acara reflski.

2. Rambu-rambu Pengamat dalam Menyampaikan Komentar

- a. Komentar yang disampaikan sebaiknya terfokus pada masalah proses belajar mahasiswa, bukan pada aktivitas dosen dalam mengajar.
- b. Apabila terkait dengan kinerja dosen saran yang disampaikan sebaiknya dengan memperbanyak pujian positif dan sesedikit mungkin kritik negatif.
- c. Komentar yang disampaikan harus berdasarkan data pengamatan saat observasi, bukan bagaimana seharusnya berdasar keinginan pengamat. Artinya jauhan dari komentar yang "menggurui" dosen model.
- d. Gunakanlah kata "pembelajaran kita" untuk mengomentari proses pembelajaran bukan "pembelajarannya dosen A atau dosen B"
- e. Gunakanlah nada yang lembut dan pilihan kata yang halus
- f. Komentar yang disampaikan sebaiknya jauh dari sifat "menggurui" atau menurut pandangannya sendiri
- g. Jika menyampaikan data tentang mahasiswa belajar, kemukakan MENGAPA hal itu terjadi (ini merupakan interpretasi) dan bagaimana jalan keluarnya (ini merupakan saran untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya).
- h. Kemukakan juga pelajaran apa yang dapat dipetik dari permasalahan tersebut

Lampiran 2(f):

REFLEKSI DALAM KEGIATAN *LESSON STUDY*

Notulensi Refleksi

Fakultas : MIPA
Jurusan/Prodi : Biologi
Mata kuliah : Mikroteknik
Dosen Model : Dra. Djuna Lamondo, M.Si
Topik kuliah : Macam- macam Sediaan Hewan
Hari/Tanggal : Rabu, 8 Juni 2011
Waktu /Ruang : pkl 17.00
Moderator : Dra. Jusna A, M.Si

Sesion I :

Pengantar oleh Moderator:

Diawali oleh moderator yang membuka: Dra. Yusna A, M.si

Uraian tentang metode mekanisme refleksi;disilahkan dosen model ibu Djuna L, untuk memberikan kesan kesannya.

Pengantar Oleh Dosen Model:

Dosen model; kesan saya; pada kegiatan awal ada beberapa kendala ketika memulai pembelajaran yaitu faktoe teknis; mahasiswa bosan menunggu kesiapan alat media karena faktor gangguan listrik. Pada kegiatan inti; sebagaimana yang direncanakan belum optimal mungkin juga karena materi terlalu padat, konsentrasi mulai buyar saat akhir kegiatan. Tujuan pembelajaran nanti pada pelaksanaan praktikum.

Sesion II : Tanggapan oleh masing-masing observer yang dipandu dalam tiga segmen:

1. Tanggapan atau komentar saat kegiatan Pendahuluan
2. Tanggapan atau komentar saat Pelaksanaan kegiatan inti

3. Tanggapan atau komentar saat kegiatan Penutup

Observer:

Dra. Masra L. M.Pd

Konsentrasi dari awal agak buyar, tidak fokus, menjawab salam ada secara kompak, respon atas pertanyaandosen hanya 2 orang mahasiswa [rusli, mengaitkan materi yang ada hubungan dengan materi ang akan disampaikan pada pembelajaran ini hanya ada 2 orang mahasiswa yang konsen, nanti setelah menit-menit berikutnya keudian konsentrasi mulai nampak, menit ke 15 ada respon, ada konsentrasi ketika ada peragaan simulasi alat dan bahan, gunting, kotak embrio preparat jadi, namun masih ada mahasiswa yang belum faham dengan mekanisme yang dijelaskan, demonstrasi mahasiswa mencatat, ada juga yang tidak memperhatikan sama sekali bahkan tidak mencatat apa yang ditayangkan dijelaskan [Nial] bahkan terlambat, tahap-tahap penjelasan tentang mekanisme pembuatan preparat sudah sebagaimana yang dirancang sebelumnya.

Dra. Ch. Lamangantjo

Nial tidak memperhatikan papan tulis, tidak mencatat, hanya duduk diam; apakah ini karena awal mereka tidakbiasa diamati, dan kaku ketika diamati, karena mungkin hal ini baru pertamakali oleh mereka, masukan; kita observer mungkin sebaiknya tidak menampakkan kalau mereka sedang kita amati, waktu penyajian langkah-langkah [di slide] jangan atau sebaiknya tidak monoton dosen model yang yang membaca tahapan itu, namun bisa diselingi oleh mahasiswa sehingga memancing mereka bisa konsentrasi fokus.

Lilan Dama, M.Pd

Dari awal konsentrasi mahasiswa kurang fokus, kaku, namun ketika dosen model memberi contoh dengan memperagakan preparat contoh maka konsentrasi mulai berimbang dan beberapa mahasiswa terlihat mulai perhatian dan serius mencatat mekanisme tahapan kerja yang dijelaskan, penyampaian tujuan dan kompetensi dasar tidak sempat disampaikan diawal penyampaian, dan kelengkapan RPP yang tidak sempat diberikan kepada observer, pada akhir pertemuan ada penyampaian tugas, namun kurang tegas penyampaiannya sehingga mahasiswa bertanya tanya setelah pembelajaran ditutup.

Dra. Yusna A

Konsentrasi mahasiswa on off, upaya trik dosen model sangat diapresiasi, mahasiswa [Nial ada apa dengannya ada sesuatu yang harus ditelusuri kepada ybs, seperti fadila jibran itu latarbelakang sekolah jurusan SMEA namun dia berusaha untuk bisa menyesuaikan dengan materi kuliah, mudah mudahan kedepan kita bisa perbaiki lebih baik lagi,. Amien

Sesion III : Tanggapan balik oleh dosen model

Tanggapan dosen model:

Dra. Djuna L

Mungkin saya terperangkap dengan model pembelajaran langsung, mestinya saya harus atur strateginya untuk tahap pertama memang menjelaskan mekanisme tentang apa yang mereka kerjakan saat praktikum, kemudian sudah ada alur kerja dilihat lagi untuk kerja tahap kedua nanti, dari segi metode; deklaratif dan ceramah variasi tanya jawab.

Lampiran 2(g):

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN
DALAM KEGIATAN *LESSON STUDY***

(Pengamatan terhadap Akitifitas mahasiswa dan Dosen Model dalam tahap *Do*)

Fakultas : MIPA
Jurusan/Prodi : Biologi
Mata kuliah : Mikroteknik
Dosen Model : Dra. Djuna Lamondo, M.Si
Topik kuliah : Macam- macam Sediaan Hewan
Hari/Tanggal : Rabu, 8 Juni 2011
Waktu : pkl 12.00 -14.30

A. Kapan mahasiswa mulai berkonsentrasi untuk belajar? <i>(Harus berdasar pada fakta konkrit yang diamati dengan disertai nama mahasiswa)</i>
1. 15 menit sebelum perkuliahan dimulai, mahasiswa kelihatan mulai konsen 2. Beberapa mahasiswa bingung pada saat gambar ditayangkan diawal pembelajaran, ada yang sibuk membuka buka buku bahkan ada mahasiswa yang kelihatannya kurang siap belajar.
B. Kapan para mahasiswa berhenti berkonsentrasi dalam belajar? <i>(Harus berdasar pada fakta konkrit yang diamati)</i>
1. Ada beberapa mahasiswa mulai kelihatan buyar konsentrasinya saat mulai penjelasan oleh dosen pada penyampaian materi berlangsung sekitar pada menit ke 40. 2. Saat dosen menjelaskan melalui slide materi ‘mekanisme pembuatan preparat’
C. Apakah semua mahasiswa benar-benar telah belajar tentang topik pembelajaran hari ini? Bagaimana proses mereka belajar? (disertai dengan konkrit dan alasannya)

1. Semua mahasiswa belajar namun ada beberapa mahasiswa hanya mendengarkan tanpa mencatat.

2. Tidak semua mahasiswa, masih ada 1 orang mahasiswa yang datang terlambat setelah 20 menit berlangsung.

D. Mahasiswa mana yang tidak dapat mengikuti pembelajaran pada hari ini? (harus disertai fakta konkrit yang diamati dengan disertai nama mahasiswa)

1. Semua mahasiswa mengikuti pembelajaran pada hari ini. Namun memang seperti Nial yang datang terlambat, juga kelihatan tidak konsen, tidak mencatat.

2. Semua hadir dan mengikuti namun masih kurang konsentrasi.

E. Mengapa mahasiswa tersebut tidak dapat belajar dengan baik? Menurut anda apa penyebabnya dan bagaimana alternative solusinya? (disertai alasan, analisis yang mendalam, dan jika mungkin dasar rujukan yang sesuai)

1. Sepertinya dia memang kurang siap belajar. Namun sebelum masuk waktu kuliah sudah menghubungi dosen dan menyiapkan ruang kuliah dan memberi informasi kepada temannya untuk segera siap masuk kuliah. Sepertinya ybs mesti dibimbing dan diberi perhatian lebih baik oleh PA maupun tim dosen.

2. Nial yang dianggap rajin menghubungi dosen dan temannya untuk masuk kuliah namun disaat belajar berlangsung kelihatannya tidak siap belajar.

F. Bagaimana usaha dosen dalam mendorong mahasiswa yang tidak aktif untuk belajar? Apakah usaha tersebut berhasil?

1. Dosen model selalu berusaha mendekati yang bersangkutan seperti menegur dengan memberi motivasi, merangsang ybs untuk konsen dan mencoba memberi kesempatan ybs untuk menjawab tanggapan dari temannya yang bertanya.

A. Pelajaran berharga apa yang anda petik dari pengamatan tadi?

1. Hal yang penting adalah ketika metode belajar tentang materi ini perlu banyak memberi simulasi dalam paparan dengan adanya alat peraga sediaan jadi yang disiapkan.
2. Materi ini lebih cocok dan diaplikasikan langsung di laboratorium.

Gorontalo, 8Juni 2011

Observer,

1. Dra. H. Aryati Abdul, M.Kes
2. Dra. Yusna Ahmad, M.Si
3. H. Masra Latjompoh, M.Pd
4. Dra. H. Ch. Lamagantjo, M.Si
5. Lilan Dama, M.Pd

Lampiran 2h:

PEDOMAN OBSERVASI PEMBELAJARAN UNTUK BASELINE & ENDLINE SURVEY

Universitas : UNG
Fakultas/ Jurusan : MIPA/ Jurusan
Jurusan Prodi : Biologi
Matakuliah : Mikroteknik
Nama Dosen : Dra. Djuna Lamondo, M.Si
Hari & Tgl Pelaksanaan : Rabu, 8 Juni 2011
Tempat/Ruang : R.1.3
Jam Pelaksanaan : Pukul 12.00 sd 14.30 (150 menit)
Jumlah mahasiswa yang hadir :26 orang

Berilah komentar pada kolom yang telah disediakan.

No	URAIAN
	KELENGKAPAN PERANGKAT
1.	<p>Bagaimana persiapan perangkat pembelajaran:</p> <p>a. RPP/SAP yang akan digunakan dalam pembelajaran? Jawab: RPP sudah disiapkan dan dibahas sebelum pembelajran/ kuliahyaitu saat plan dibahas.</p> <p>b. LKM siap digunakan dalam pembelajaran? Jawab: LKM dalam pembelajaran ini didesain dan digunakan saat praktikum di laboratorium.</p> <p>c. Apakah handout/buku teks digunakan dalam pembelajaran? Jawab: Ada beberapa sumber bahan ajar yang digunakan diambil dari literatur.</p>
2.	Bagaimana persiapan media pembelajaran:

No	URAIAN
	<p>a. Apakah tersedia papan tulis dan perlengkapannya? Jawab: Pasilitas papan tulis dan perlengkapannya sudah tersedia dalam kelas.</p> <p>b. Apakah tersedia OHP dan perlengkapannya? Jawab: Pasilitas OHP memang tidak ada di ruang kuliah</p> <p>c. Apakah tersedia laptop/komputer/LCD dan perlengkapannya? Jawab: Pasilitas laptop/komputer/LCD dan perlengkapannya memang sudah ada disiapkan oleh pihak jurusan.</p>
	KELENGKAPAN PEMBELAJARAN
3.	<p>Bagaimana persiapan kelengkapan pembelajaran: Apakah tempat duduk sudah teratur? Jawab: Kesiapan pasilitas seperti bangku/kursi kuliah sudah sebagian memenuhi sesuai jumlah mahasiswa yang ada.</p>
	KEGIATAN AWAL PEMBELAJARAN
4.	<p>Pada awal pembelajaran:</p> <p>a. Apakah pembelajaran diawali dengan kegiatan yang menarik perhatian, memberikan motivasi dan apersepsi? Jawab: Pembelajaran memang berlangsung dan diawali dengan hal yang menarik seperti menggunakan simulasi tentang pembuatan preparat. Cukup memberi motivasi dan apersepsi materi.</p> <p>a. Apakah pada awal pembelajaran dosen menjelaskan tujuan/kompetensi pembelajaran? Untuk topik ini, dosen lupa menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi</p>

No	URAIAN
	dasar yang akan dicapai pada topik kuliah hari ini.
	KEGIATAN INTI
7.	<p>Apakah pembelajaran bersifat:</p> <p>a. eksploratif?</p> <p>b. eksplanatif?</p> <p>c. elaboratif?</p> <p>Apakah ada mahasiswa yang kesulitan dalam belajar dan lupa dari perhatian dosen? Jika ada, apakah mahasiswa tersebut mengalami kesulitan?</p> <p>Jawab:</p> <p>Pembelajaran bersifat elaboratif, eksploratif; ada mahasiswa yang cukup menarik perhatian seperti Nial yang suka terlambat dan seperti tidak siap belajar dikelas, namun rajin untuk mempersiapkan kelas dan lain-lain.</p>
	KEGIATAN PENUTUP
8.	<p>Pada akhir pembelajaran:</p> <p>a. Apakah diadakan reuiu/ refleksi/ aplikasi/ konsolidasi?</p> <p>b. Apakah diadakan evaluasi?</p> <p>Jawab:</p> <p>Ada penyampaian materi saat penutupan dan simpulan dosen memberi penegasan rinci dan singkat tentang mekanisme pembuatan preparat yang akan langsung dilanjutkan pada kegiatan laboratorium nanti.</p> <p>Ada penugasan penugasan kepada mahasiswa berupa kesiapan belajar di laboratorium dengan membuat bagan alir kerja sesuai dengan topik hari ini.</p>
	INTERAKSI DALAM PEMBELAJARAN
9.	<p>a. Apakah terjadi interaksi antara mahasiswa dan dosen?</p> <p>Ada tanya jawab oleh dosen dan mahasiswa</p> <p>b. Apakah terjadi interaksi antara mahasiswa dan media/sumber belajar?</p> <p>Ada interaksi berupa penampilan media slide, dimana mahasiswa maju didepan untuk menunjukkan di slide.</p>

No	URAIAN
	TERJADINYA MISKONSEPSI
10.	<p>a. Apakah dalam pembelajaran terdapat miskonsepsi yang dilakukan oleh dosen? Jika Ya, berikan contoh tentang apa? Jawab: Dalam proses belajar berlangsung; tidak terjadi adanya miskonsepsi baik oleh dosen maupun mahasiswa.</p> <p>b. Apakah dalam pembelajaran terdapat miskonsepsi yang dilakukan oleh mahasiswa? Jika Ya, berikan contoh tentang apa? Jawab: Sepertihalnya di atas selama proses berlangsung tidak ada miskonsepsi terjadi.</p> <p>c. Apakah dalam pembelajaran terdapat miskonsepsi dalam pustaka/sumber belajar? Jika Ya, tentang apa konsep apa? Jawab: Miskonsepsi sumber pustaka; Tidak ada selama proses berlangsung.</p> <p>d. Apakah miskonsepsi yang terjadi diluruskan dalam kegiatan pembelajaran? Jawab: Karena tidak terjadi miskonsepsi, jadi dosen tidak memberi klarifikasi pada hal ini.</p>
	KESESUAIAN ALOKASI WAKTU
11.	<p>Apakah alokasi waktu dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang dirancang dalam skenario pembelajaran? Jawab: Setingan waktu oleh dosen selama perkuliahan atau proses belajar berlangsung sudah sesuai dengan apa yang direncanakan.</p>

Gorontalo, Juni 2011

Pengamat: Dra. Yusna Ahmad M.Si, Dra. Aryati A, M.Kes, Dra. Masra L, M.Pd
Lilan D, M.Pd, Dra. Ch L, M.Si

Lampiran 2(i):

Pedoman Wawancara Dosen dalam Baseline/Endline Survey

PEDOMAN WAWANCARA DENGAN DOSEN

Identitas Dosen:

Nama	: Dra. Djuna lamondo, M.Si
Institusi	: FMIPA Bio UNG
Matakuliah	: .Mikroteknik
Beban Mengajar	: 15 SKS
Jumlah Matakuliah	: 5 matakuliah
Pengalaman Bekerja	: 21 Tahun
Latar belakang Pend	: Biologi Murni/ Anatomi Hewan

Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran

No	Pertanyaan
1.	<p>a. Apakah ibu/bapak menyiapkan silabi dan bahan ajar sebelum melaksanakan perkuliahan?</p> <p>Jawab:</p> <p>Iya sudah disiapkan</p> <p>b. Kapan dan perlu waktu berapa lama dalam menyiapkan?</p> <p>Jawab:</p> <p>Sebelum perkuliahan atau dirembuk dengan dosen lainnya</p>
2.	<p>a. Fasilitas apa yang dimiliki untuk menunjang pelaksanaan perkuliahan?</p> <p>Jawab:</p> <p>Laboratorium, ruang belajar yang memenuhi syarat,</p> <p>b. Apakah laboratorium sains, multimedia, ICT [Information and communication Teckhnology] ?</p> <p>Jawab:</p> <p>Laboratorium, internet</p>

No	P e r t a n y a a n
	<p>c. Berapa sering fasilitas tersebut digunakan?</p> <p>Jawab:</p> <p>Saat menyiapkan bahan kuliah dan mau praktikum</p> <p>a. Apa ada kendala dalam pemanfaatannya?</p> <p>Jawab:</p> <p>Biasanya jaringan internet macet dan listrik off</p>
3.	<p>Bagaimana kegiatan perkuliahan yang biasa dilakukan di kelas atau harus dilakukan di laboratorium?</p> <p>Jawab:</p> <p>Tergantung pada materi/ topik kuliah</p>
4.	<p>Bagaimanakah ibu/ bapak melakukan evaluasi (asesmen) perkuliahan?</p> <p>Apakah evaluasi proses? Evaluasi hasil?</p> <p>Jawab:</p> <p>Penilaian proses [penilaian saat pelaksanaan praktikum] dan hasil ujian</p>
6.	<p>a. Apakah ibu/bapak merasa puas dalam setiap kegiatan perkuliahan yang telah dilakukan?</p> <p>Jawab:</p> <p>Saya masih belum puas 100% karena merasa masih ada kekurangan</p> <p>b. Apakah ada masalah yang biasanya timbul?</p> <p>Jawab:</p> <p>Biasanya kalau kita belum mensetting atau persiapan materi yang lebih mantap walaupun sudah dibahas sebelumnya.</p> <p>c. Bagaimana mengatasi dan menindaklanjutinya?</p> <p>Jawab:</p> <p>Saya biasanya mengoreksi refleksi sendiri dan berusaha lebih baik lagi</p>
7.	<p>Apakah mahasiswa menggunakan buku sumber yang dianjurkan?</p> <p>Jawab:</p> <p>Sudah dianjurkan, tapi masih ada juga mahasiswa yang lalai dan tidak mau</p>

No	Pertanyaan
	mencari sumber lain.
8.	<p>Bagaimanakah pendapat Bapak/Ibu tentang kegiatan laboratorium dalam pembelajaran sains (Fisika, Kimia, Biologi)?</p> <p>Jawab:</p> <p>Laboratorium sains untuk kebutuhan sekarang ini cukup tapi kedepan perlu banyak yang harus dibenahi, misal kelengkapan alat</p>
9.	<p>a. Apakah fasilitas laboratorium yang dimiliki sudah memadai?</p> <p>Jawab:</p> <p>Belum maksimal</p> <p>b. Berapa sering dalam satu semester melakukan praktikum?</p> <p>Jawab:</p> <p>Tiap semester melakukan praktikum dengan jumlah pertemuan sesuai dengan topik yang dipraktikkan</p>
10.	<p>Topik apa saja dalam perkuliahan sains yang menggunakan laboratorium?</p> <p>Jawab:</p> <p>Untuk matakuliah mikroteknik misalnya cara pembuatan preparat hewan; apusan darah, rentang dan preparat utuh</p>
11.	<p>a. Apakah petunjuk praktikum, Ibu/Bapak siapkan sebelum melaksanakan kegiatan laboratorium?</p> <p>Jawab:</p> <p>Ya, sudah disiapkan</p> <p>b. kapan dan perlu waktu berapa lama menyiapkannya?</p> <p>Jawab:</p> <p>Sebelum masuk perkuliahan sudah mulai disiapkan</p>
12.	<p>Bagaimana dengan metode, langkah/skenario praktikum?</p> <p>Jawab:</p>

No	P e r t a n y a a n
	Sebagaimana praktikan mendaftar dilaboratorium, ada kuis dan pelaksanaan praktikum
13.	<p>Bagaimanakah upaya dalam memfasilitasi kegiatan laboratorium?</p> <p>Jawab:</p> <p>Dalam pelaksanaan praktikum ada peran asisten dalam mengasistensi praktikum</p>
14.	<p>Kendala apakah yang dihadapi Ibu/Bapak dalam melaksanakan kegiatan laboratorium?</p> <p>Jawab:</p> <p>Biasanya teknis, listrik off, dan bahan yang kurang</p>
15.	<p>Pengalaman belajar apakah yang diperoleh mahasiswa dari kegiatan laboratorium?</p> <p>Jawab:</p> <p>Mahasiswa dapat memperoleh informasi setelah pengamatan dan proses keterampilan di laboratorium</p>

Gorontalo 8 Juni, 2011

Lilan Dama, M.Pd

<p>pada awal kegiatan</p> <p><input type="checkbox"/> Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mengulang/mengingat kembali materi yang sebelumnya -mengaitkan materi yang relevan dengan materi sebelumnya -Memberi pertanyaan saat penayangan slide - Demonstrasi 	√	√																									
<p>II. Kegiatan Inti</p> <p><input type="checkbox"/> Dosen model</p>	√	√																									

<p>melaksanakan pembelajaran sesuai dengan langkah- langkah pembelajaran pada SAP & RPP</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> penyampaian KD & tujuan pembelajaran</p> <p><input type="checkbox"/> Dosen menggunakan media:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - LCD/proyektor <p><input type="checkbox"/> Pada saat menjelaskan; dosen memberi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - motivasi 	√	√															√								
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Keterangan umpan balik mahasiswa:**Pada tahap kegiatan pendahuluan:**

Saat dosen memberi salam pada 5 menit pertama, mahasiswa menjawab salam dengan antusias, namun sudah 10 menit berlangsung masih ada mahasiswa yang terlambat datang [Nial]. Saat dosen pada menit ke 10 memberi pertanyaan untuk mengawali masuk materi dengan menampilkan slide, mahasiswa saling bertanya diantara temannya, hanya ada 2 orang mahasiswa yang menjawab namun masih ragu ragu untuk menjawab dengan tampilan slide sediaan. Kemudian dosen model saat menyampaikan atau mengaitkan kembali materi yang relevan dengan materi sebelumnya, hanya ada 1 mahasiswa yang respon mahasiswa lain hanya mencatat, setelah menit berikutnya mendapat pertanyaan dari dosen mahasiswa mulai aktif dan berusaha untuk memecahkan mencari jawaban tentang apa yang ditampilkan dari slide.

Pada tahap kegiatan Inti:

Saat dosen model melaksanakan pembelajaran, sebagaimana langkah langkah pembelajaran RPP, dosen model belum menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dituju atau dicapai. Dalam penggunaan media dosen model tidak menggunakan papan tulis, namun hanya menggunakan slide melalui LCD proyektor. Hal ini sejak mulai atau awal pembelajaran, dan mahasiswa juga memperhatikan gambar yang ditampilkan dan cara mekanisme kerja membuat preparat dimaksud dalam topik. Namun pada saat dosen menjelaskan; memberi motivasi mereka masih perhatian yaitu mulai menit 5-10, namun setelah itu mulai buyar lagi, nanti setelah ada pertanyaan, menggali informasi, mengklarifikasi dari dosen baru perhatian lagi. Demonstrasi dilakukan pada menit ke 15 berupa penjelasan deklaratif tanpa membawa alat dan bahan berupa telur, jarum, gunting sehingga mahasiswa masih bingung tentang tahap- tahap mengambil embrio dari telur. Langkah berikutnya sama juga, beberapa mahasiswa hanya mencatat apa yang tertera di poerw point yang ainnya masih bingung saja [Nial, Faisal, Varis, Wahyudi] tidak mencatat. Pada menit yang 20 masih demonstrasi berupa penjelasan lanjutan tahap tahap

membuat preparat, dosen memberi penguatan, motivasi dan contoh- contoh jarang dilakukan. Pada menit ke 25 ada pertanyaan dari dosen tentang tujuan pemberian air kran, mahasiswa hanya diam, kurang aktif tidak respon. Menit ke 30 mahasiswa [Ruslin] ada respon, [Nial] hanya memijat-mijat kepalanya, [Afris] ngobrol dengan temannya. Dosen masih tetap menjelaskan dengan power point, mahasiswa sebagian besar bingung dengan penjelasan tahap demi tahap mungkin mahasiswa tidak melakukan hanya mendengar. Pada menit ke 35-40 mahasiswa agak buyar dan tidak konsen, namun setelah ada demonstrasi atau simulasi oleh dosen dengan menunjukkan preparat jadi yaitu pada menit ke 45 baru ada interaksi lagi dan mulai bertanya tentang alur kerja membuat preparat. Demikian pada menit ke 60-65 dengan memanggil mahasiswa untuk maju menunjukkan di slide maka konsentrasi ada lagi. Dosen menggunakan metode dan strategi berupa tanya jawab, yang berlangsung dari awal [menit ke 20] smp pada menit tertentu [menit ke 95-100] terlihat ada interaksi, namun ketika ini berlangsung dengan ceramah yang agak mendominasi maka konsentrasi mahasiswa agak buyar lagi. Demonstrasi hanya berlangsung sebentar dengan menunjukkan alat peraga [kotak alat dan bahan yang jadi peraga].

Pada tahap kegiatan Penutup:

Pada tahap akhir pembelajaran; dosen memberi kesimpulan dengan mengulang kembali mekanisme atau cara membuat preparat apusan darah, rentang dan preparat utuh. Ini berlangsung pada menit ke 140. Namun ada juga mahasiswa yang sedikit berkurang konsentrasi saat ceramah ini, namun setelah dosen model melakukan evaluasi berupa penugasan; membuat skema alur kerja atau bagan alir kerja oleh mahasiswa yang akan dibuat sebelum masuk dilaboratorium untuk praktikum, maka konsentrasi mahasiswa full mendengarkan dan memberi respon bertanya; bagaimana cara membuatnya apakah secara individu atau mewakili kelompoknya saja. Hal ini berlangsung pada menit- menit terakhir sekitar menit ke 145-150.

Observer: 1. Dra. Yusna A, M.Si, 2. Dra. Aryati A, M.Kes, 3. Dra. Masra L, M.Pd, 4. Lilan D, M.Pd, 5. Ch L, M.Si.

Lampiran 3

TABULASI DATA PENGAMATAN TINDAKAN LESSON STUDY DAN RUBRIK PENILAIAN SCIENCE PROCESS SKILLS

Jurusan : Biologi

Mata Kuliah : Mikroteknik

No	Indikator – Sub Indikator	Siklus I	Siklus II	Siklus III	
		Topik I	Topik II	Topik III	Topik IV
A. Pengamatan					
1	Apakah mahasiswa melakukan pengamatan melalui :	-		-	-
	a. Penglihatan	1	1	1	1
	b. Pendengaran	-	-	-	-
	c. Penciuman	-	-	-	-
	d. Diraba	-	-	-	-
	e. Dirasa	-	-	-	-
2	Apakah mahasiswa membandingkan ciri-ciri dari setiap objek yang diamati	-	1	1	1
3	Apakah mahasiswa dapat membaca alat-alat ukur yang digunakan	1	1	1	1
4	Apakah mahasiswa dapat mencocokkan gambar dengan uraian tulisan/benda	1	1	1	1
5	Apakah mahasiswa dapat mengurutkan berbagai peristiwa yang terjadi secara simultan	-	-	1	1
6	Apakah mahasiswa dapat menemukan fakta-fakta berdasarkan hasil pengamatan	-	-	-	1
	Jumlah Sub Indikator Pengamatan	3	4	5	6
B. Klasifikasi					
7	Apakah mahasiswa dapat menemukan persamaan dan perbedaan dari objek yang diamati	1	1	1	1
8	Apakah mahasiswa dapat membedakan ciri-ciri objek yang diamati	1	1	1	1
9	Apakah mahasiswa dapat mengelompokkan	-	1	1	1

	objek yang diamati berdasarkan ciri tertentu				
10	Apakah mahasiswa dapat memberikan nama dari objek yang telah dikelompokkan	-	-	1	1
11	Apakah mahasiswa dapat mengetahui alasan pengelompokkan tersebut	-	-	1	1
12	Apakah mahasiswa dapat mengetahui alasan yang menjadi kriteria pengelompokkan tersebut	-	-	-	1
13	Apakah mahasiswa dapat menemukan alternatif pengelompokkan	-	-	-	1
	<i>Jumlah Sub Indikator Klasifikasi</i>	2	3	5	7
C. Menafsirkan					
14	Apakah mahasiswa dapat membuat dugaan berdasarkan pola-pola hubungan informasi ukuran/hasil observasi	1	1	1	1
15	Apakah mahasiswa dapat mengantisipasi suatu peristiwa berdasarkan pola atau kecenderungan	-	-	1	1
	<i>Jumlah Sub Indikator Menafsirkan</i>	1	1	2	2
D. Mengkomunikasikan					
16	Apakah mahasiswa mengajukan pernyataan/gagasan dengan jelas	-	1	1	1
17	Apakah mahasiswa mencatat kegiatan-kegiatan atau pengamatan yang dilakukan	1	1	1	1
18	Apakah mahasiswa menunjukkan hasil kegiatan/pengamatannya	1	1	1	
19	Apakah mahasiswa mendiskusikan hasil kegiatan/pengamatannya dengan rekannya	-	-	1	1
20	Apakah mahasiswa menggunakan berbagai sumber informasi dalam proses pembelajaran	-	-	1	1
21	Apakah mahasiswa mendengarkan dan menanggapi gagasan-gagasan orang lain	-	-	-	1
22	Apakah mahasiswa menuliskan suatu peristiwa atau kegiatan secara sistematis dan jelas	-	-	-	1
	<i>Jumlah Sub Indikator Komunikasi</i>	2	3	5	7
E. Penggunaan Alat & Pengukuran					
23	Apakah mahasiswa dapat menentukan alat dan pengukuran yang diperlukan dalam suatu penyelidikan atau percobaan	1	1	1	1
24	Apakah mahasiswa dapat menunjukkan hal-hal yang berubah atau harus diubah pada	1	1	1	1

	suatu pengamatan atau pengukuran				
25	Apakah mahasiswa dapat merencanakan bagaimana hasil pengukuran, perbandingan untuk memecahkan suatu masalah	-	-	1	1
26	Apakah mahasiswa dapat menentukan urutan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam suatu percobaan	-	1	-	1
27	Apakah mahasiswa mempunyai ketelitian dalam penggunaan alat dan pengukuran dalam suatu percobaan	-	-	1	1
	<i>Jumlah Sub Indikator Pengukuran</i>	2	3	4	5
	Total	10	14	21	27

CATATAN LAPANGAN KOLABORATOR

Pelaksanaan Proses pembelajaran dengan desain *lesson study* di Jurusan Biologi

Selasa, 7 Juni, 2011

Waktu : 10.00

Plan

Untuk matakuliah Mikroteknik

Moderator : Lilan Dama, M.Pd

Peserta : Dra. Yusna Ahmad, M.Si [penanggung jawab matakuliah]

Dra. Djuna Lamondo, M.Si [anggota tim teaching]

Dra. Masra Latjompoh, M.Pd [obeserver]

Dra. Aryati Abdul, M.Kes [observer]

Dra. Chairunnisa Lamangantjo [observer]

Tempat : Ruang Sidang Biologi

Notulensi : Lilan

Diawali dengan pengantar oleh penanggungjawab matakuliah dra. Yusna Ahmad, [salam; ibu ibu yang saya hormati, baiklah pada kesempatan kali ini kita akan melakukan tahapan *plan* dan Insya Allah esok kita akan melakukan *do* dan *see* matakuliah mikroteknik, dan secara teknik akan dijelaskan oleh ibu Djuna Lamondo. Kemudian kita menyepakati untuk dosen model nanti setelah kami berdua diskusi maka ibu Djuna L yang kan menjadi dosen model.

Selanjutnya pemaparan oleh Djuna L; ibu-ibu yang saya hormati; kami membuat persiapan melalui kesempatan ini mohon masukan baik terkait materi maupun hal hal lain yang terkait dengan pelaksanaan *lesson study* ini. Pada topik yang kan kita *lesson study* ini adalah jenis- jenis sediaan dalam mikroteknik hewan. Adapun kompetensi dasar dalam matakuliah ini adalah; mahasiswa terampil dalam membuat preparat hewan. Tujuan pembelajaran mahasiswa dapat membuat sediaan: 1. Apusan darah, 2. Sediaan embrio ayam, 3. Sediaan rentang, sediaan irisan. Adapun model adalah pembelajaran langsung; metode; ceramah variasi tanya jawab demonstrasi, praktikum.

Masukan :

Masra L; saya usulkan metode nanti deklaratif prosedural penyajian materi dan 2x pertemuan teori penjelasan/ simulasi, dan deklaratif prosedural [tahap pertama; ceramah tanya jawab demonstrasi/ simulasi, dan tahap kedua praktikum]. Aryati; untuk aperspsi langsung pada pengamatan media preparat yang sudah jadi dan sudah ada labelnya. Chairunnisa; saran saya untuk dosen kolaborasi untuk fokus pada lembar pengamatan per kelompok/ individu.

Lebih lanjut disampaikan oleh calon dosen model; bahwa pelaksanaan *do* akan dilaksanakan pada hari Rabu 8 Juni 2011 jam 12.00 ruang R1.3 lantai 1

Rabu, 8 Juni 2011

Waktu:12.00

Do

Untuk matakuliah Mikroteknik dalam tatap muka di kelas pelaksanaannya seperti teramati dalam lembar obeservasi sebagaimana plan yang dilakukan. Adapun hasil pengamatan dalam tabel baseline dan endline dan tabel flinders.

Rabu, 8 Juni 2011 Waktu: 17.00

See

Diawali oleh moderator yang membuka : Dra. Yusna A, M.si

Pengantar awal : uraian tentang metode mekanisme refleksi;disilahkan dosen model ibu Djuna L, untuk memberikan kesan kesannya.

Dosen model;**Dra. Djuna Lamondo, M.Si**

Kesan saya; pada kegiatan awal ada beberapa kendala ketika memulai pembelajaran yaitu faktoe teknis; mahasiswa bosan menunggu kesiapan alat media karena faktor gangguan listrik. Pada kegiatan inti; sebagaimana yang direncanakan belum optimal mungkin juga karena materi terlalu padat, konsentrasi mulai buyar saat akhir kegiatan. Tujuan pembelajaran nanti pada pelaksanaan praktikum.

Observer:**Dra. Masra L, M.Pd**

Konsentrasi dari awal agak buyar, tidak fokus, menjawab salam ada secara kompak, respon atas pertanyaandosen hanya 2 orang mahasiswa [rusli, ...mengaitkan materi yang ada hubungan dengan materi yang akan disampaikan pada pembelajaran ini hanya ada 2 orang mahasiswa yang konsen, nanti setelah menit-menit berikutnya keudian konsentrasi mulai nampak, menit ke 15 ada respon, ada konsentrasi ketika ada peragaan simulasi alat dan bahan, gunting, kotak embrio preparat jadi, namun masih ada mahasiswa yang belum faham dengan mekanisme yang dijelaskan, demonstrasi mahasiswa mencatat, ada juga yang tidak memperhatikan sama sekali bahkan tidak mencatat apa yang ditayangkan dijelaskan [Nial] bahkan terlambat, tahap-tahap penjelasan tentang mekanisme pembuatan preparat sudah sebagaimana yang dirancang sebelumnya.

Dra. Ch. Lamangantjo

Nial tidak memperhatikan papan tulis, tidak mencatat, hanya duduk diam; apakah ini karena awal mereka tidakbiasa diamati, dan kaku ketika diamati, karena mungkin hal ini baru pertamakali oleh mereka, masukan; kita observer mungkin sebaiknya tidak menampakkan kalau mereka sedang kita amati, waktu penyajian langkah-langkah [di slide] jangan atau sebaiknya tidak menoton dosen model yang yang membaca tahapan itu, namun bisa diselingi oleh mahasiswa sehingga memancing mereka bisa konsentrasi fokus.

Lilan Dama, M.Pd

Dari awal konsentrasi mahasiswa kurang fokus, kaku, namun ketika dosen model memberi contoh dengan memperagakan preparat contoh maka konsentrasi mulai berimbang dan beberapa mahasiswa terlihat mulai perhatian dan serius mencatat mekanisme tahapan kerja yang dijelaskan, penyampaian tujuan dan kompetensi dasar tidak sempat disampaikan diawal penyampaian, dan kelengkapan

RPP yang tidak sempat diberikan kepada observer, pada akhir pertemuan ada penyampaian tugas, namun kurang tegas penyampaiannya sehingga mahasiswa bertanya tanya setelah pembelajaran ditutup.

Dra. Yusna A

Konsentrasi mahasiswa on off, upaya trik dosen model sangat diapresiasi, mahasiswa [Nial ada apa dengannya ada sesuatu yang harus ditelusuri kepada ybs, seperti fadila jibran itu latarbelakang sekolah jurusan SMEA namun dia berusaha untuk bisa menyesuaikan dengan materi kuliah, mudah mudahan kedepan kita bisa perbaiki lebih baik lagi,. Amien

Tanggapan dosen model:

Dra. Djuna L

Mungkin saya terperangkap dengan model pembelajaran langsung, mestinya saya harus atur strateginya untuk tahap pertama memang menjelaskan mekanisme tentang apa yang mereka kerjakan saat praktikum, kemudian sudah ada alur kerja dilihat lagi untuk kerja tahap kedua nanti, dari segi metode; deklaratif dan ceramah variasi tanya jawab.

Lampiran 5 : HASIL TINDAKAN

Proses Pelaksanaan tindakan di Jurusan Biologi pada matakuliah : Mikroteknik

Tahapan Action Research		Siklus 1		Siklus 2		Siklus 3
Perencanaan		Sosialisasi subjek penelitian				
		Persiapan instrument <i>Lesson Study & Science Process Skills</i>		Persiapan instrument <i>Lesson Study & Science Process Skills</i>		Tersedianya instrument <i>Lesson Study & Science Process Skills</i>
		Pertemuan kolaborasi asisten lab		Pertemuan kolaborasi dosen, teamteaching dan observer		Terlaksananya pertemuan kolaborasi dosen, Obs
		Deskripsi tugas kolaborator, peneliti & pendamping		Terciptanya diskusi informasi tentang masalah <i>Lesson Stud</i>		Terciptanya diskusi informal tentang masalah <i>Lesson Stud</i>
		Pertemuan kolaborasi dosen, teamteaching dan observer		Menyediakan bahan/alat alternatif		Tersedianya bahan alternatif
		Deskripsi Tugas		Pemberian sanksi bagi praktikan yang tidak disiplin		Disiplin pelaksana
				Penyesuaian waktu		Waktu yang cukup
				Penyediaan layanan internet		Sumber-sumber belajar tersedia
				Memanfaatkan waktu yang lowong		Efisiensi waktu
Tindakan						
Plan	a.	Pertemuan Team Matakuliah (Internal)	a.	Pertemuan Team Matakuliah (Eksternal)	a.	Pertemuan Team Matakuliah (Eksternal)
	b.	Pertemuan Team Matakuliah (Eksternal)	b.	Coaching asisten & Observer Team Teaching	b.	Coaching asisten & Observer Team Teaching
	c.	Coaching asisten & Observer Team Teaching	c.	Coaching koordinator assistent –praktikum & praktikan	c.	Coaching koordinator assistent –praktikum & praktikan
	d.	Coaching koordinator assistent –praktikum & praktikan	d.	Penyiapan instrument <i>Lesson Study</i>	d.	Terpenuhinya indikator <i>Science Process Skills</i>
	e.	Penyiapan instrument <i>Lesson Stud</i>	e.	Praktikan membuat bagan alir kerja	e.	Kemandirian praktikan
	f.	Diskusi rubrik penilaian <i>Science Process Skills</i>	f.	Penyiapan fasilitas pendukung lab	f.	Listrik tidak mati-mati
Do	a.	Pelaksanaan oleh dosen model	a.	Pelaksanaan praktikum	a.	Pelaksanaan praktikan topik III & IV PREPARAT EMBRIO AYAM Dan PREPARAT EMBRIO AYAM LANJUTAN
	b.	Pelaksanaan praktikum topik I (PREPARAT APUS)	b.	Observer mengamati keterlaksanaan praktikum topik II (PREPARAT	b.	Observer mengamati keterlaksanaan praktikum

				RENTANG)		
	c.	Pengamatan kolaborasi-observasi dikelas & saat praktikum topik I (PREPARAT APUS)	b.	Assisten sharing dengan praktikan dan mengisi lembar instrumen <i>Science Process Skills</i>	c.	Ass sharing dengan praktikan dan mengisi I instrumen <i>Science Process Skills</i>
				Praktikan bekerja sesuai dengan bagan alir kerja		Praktikan bekerja sesuai dengan bagan air
See	a.	Belum konsentrasi	a.	Kondisi kondusif	a.	Kondisi kondusif
	b.	Perangkat pembelajara belum optimal	b.	Praktikan disiplin	b.	Praktikan disiplin
	c.	Kurang disiplin	c.	Tersedianya instrument observasi	c.	Tersedianya instrument observasi
	d.	Praktikan masin dibimbing	d.	Sharing kolaborator	d.	Sharing kolaborator
	e.	Fasilitas belum mendukung	e.	Ketercapaian <i>Science Process Skills</i> : rata-rata <i>Science Process Skills</i> :52,6	e.	Ketercapaian <i>Science Process Skills</i> : untuk kedua topik praktikum rata-rata 90,5%
	f.	Ketercapaian <i>Science Process Skills</i> belum maksimal rata-rata <i>Science Process Skills</i> masih 39,6 %				
		Kurang fasilitas pendukung lab				
Pengamatan	a.	Tanggapan kelembagaan baik	a.	Sharing kolaborator obser diluar jam	a.	Sharing kolaborator obser dilua rjam
	b.	Kurang komitmen	b.	Sharing instrument <i>Science Process Skills</i> maksimal	b.	Sharing instrument <i>Science Process Skills</i> maksimal
	c.	Implementasi belum optimal	c.	Kesiapan dosen dan ass dalam bimbingan praktikan	c.	Kesiapan dosen dan ass dalam bimbingan praktikan
	d.	Ketersediaan perangkat <i>Lesson Study</i> belum memadai	d.	Fasilitas pendukung di antisipasi	d.	Fasilitas pendukung di antisipasi
	e.	Kolaborator kurang disiplin				
	f.	Kurangnya referensi belajar mahasiswa				
	g.	Kesiapan praktikan belum maksimal				
Refleksi	a.	Butuh waktu sosialisasi-komitmen	a.	Pemahaman <i>Lesson Study</i> meningkat	a.	Pemahaman <i>Lesson Study</i> meningkat
	b.	Iklim belajar belum mendukung	b.	Kesiapan belajar mandiri	b.	Kesiapan belajar mandiri
	c.	Minimnya bahan – alat lab	c.	Terciptanya interaksi	c.	Terciptanya interaksi
	d.	Kurangnya referensi belajar mahasiswa	d.	Tercukupinya waktu refleksi	d.	Tercukupinya waktu refleksi
	e.	Praktikan masih dibimbing	e.	Fasilitas pendukung memadai	e.	Fasilitas pendukung memadai
	f.	Kesiapan dosen pelaksana-model	f.	Komunikasi dosen-laboran	f.	Komunikasi dosen-laboran
	g.	Keterbatasan waktu kolaborator	g.	Capaian <i>Science Process Skills</i> meningkat	g.	Capaian <i>Science Process Skills</i> meningkat

Catatan:

Input data dikelola dalam catatan agenda pribadi kolaborator aktif partisipan oleh Lilan Dama selama pengamatan diluar ruangan dan proses di laboratorium