BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keterampilan Proses.

Pendekatan konstruktivisme yang diterapkan pada materi kegiatan yang berwawasan lingkungan dan materi isu-isu lingkungan lokal dan nasional serta pencemaran lingkungan dan dampak yang ditimbulkannya. Dalam kegiatan praktikum, dosen hanya sebagai pengarah dan pendorong kemandirian mahasiswa yang ditandai dengan berkembangnya keterampilan proses sains mahasiswa. Pendekatan konstruktivisme melalui 5- fase, dengan pelaksanaannya sebagai berikut:

1. Fase-1. Orientasi, yaitu memotivasi proses dan manfaat kegiatan praktikum.
2. Fase-2. Pencetusan ide, menggali ide-ide dan konsep-konsep dari mahasiswa terkait dengan topik kegiatan praktikum.
3. Fase-3. Penstrukturan ide, mendiskusikan konsep-konsep tersebut untuk membangun ide-ide baru yang terkait dengan topik praktikum.
4. Fase-4. Pengaplikasian ide, penerapan ide-ide baru yang telah dibangun dalam menyelesaikan tugas sesuai dengan topik kegiatan praktikum.
5. Fase-5. Refleksi, merenungkan kembali tentang aplikasi ide, konsep-konsep baru tersebut dalam penerapannya pada kegiatan lain yang relevan, serta pengaplikasian ide-ide baru tersebut dalam cakupan kawasan yang lebih luas.

Selama penelitian ini dilakukan 7 jenis keterampilan proses sains, jenis keterampilan proses sains yang diamati selama penelitian meliputi keterampilan : (1) observasi, (2) memprediksi, (3) merancang, (4) mengaplikasikan, (5) mengkoleksi data, (6)

mengkomunikasikan pendapat, (7), menarik kesimpulan. Berdasarkan penskoran rubrik keterampilan proses sains rerata skor keterampilan proses yang berkembang pada setiap pertemuan poses pembelajaran sebagai berikut :

Kategori keterampilan proses yang muncul dan diamati selama kegiatan praktikum tersebut disajikan pada tabel-1 dan tabel-2.

a. Siklus kesatu

Tabel 1. Jenis Keterampilan Proses dan Skor Rerata pada siklus kesatu

No	Keterampilan proses	Pertemuan			Rerata skor	Kategori
		I	II	III		
1	<i>Observing</i>	80,0%	87,4%	84,0%	83,1%	Baik
2	<i>Predicting</i>	86,7%	82,5%	78,6%	82,6%	Baik
3	<i>Desaining</i>	81,5%	78,5%	76,5%	78,5%	Cukup
4	<i>Aplicationing</i>	82,1%	79,5%	78,5%	80,0%	Baik
5	<i>Colecting data (recording)</i>	91,5%	84,5%	79,0%	85,0%	Baik
6	<i>Communicating</i>	88,0%	81,5%	81,0%	83,5%	Baik
7	<i>Inferring</i>	90,0%	83,0%	76,6%	83,2%	Baik

Pada siklus I dibahas materi kegiatan yang berwawasan lingkungan terdiri dari 3 kali pertemuan yaitu: pertemuan I pengolahan limbah, pertemuan kedua, penghijauan lahan dan pertemuan 3, sanitasi lingkungan. Pada pertemuan pertama, keterampilan proses tertinggi adalah mengkoleksi data dan menyimpulkan dengan masing-masing skor sebesar 91% dan 90% dengan kategori baik sekali, sedangkan keterampilan proses terendah adalah mendesain dan aplikasi dengan masing-masing skor sebesar 81% dan 82,1% dikategorikan baik.

Pada pertemuan kedua dan ketiga, keterampilan proses tertinggi adalah mengobservasi dengan masing-masing skor sebesar 87% dan 84% dikategorikan baik, dan terendah adalah mendesain kegiatan dengan masing-masing skor sebesar 78,5% dan 76,5% dikategorikan cukup.

Berdasarkan rerata skor keterampilan proses pada siklus pertama ini menunjukkan bahwa keterampilan proses tertinggi adalah mengkoleksi data dengan rerata skor sebesar 85% dikategorikan baik, dan terendah adalah mendesain kegiatan dengan rerata skor sebesar 78,5% dikategorikan cukup.

Pada pertemuan pertama, keterampilan proses mengkoleksi data, aplikasi dan menyimpulkan dengan skor tinggi yang dikategorikan baik sekali, karena pada pertemuan pertama, materi kegiatan adalah pengolahan limbah organik yang ada di lingkungan. Kegiatan ini adalah merupakan kegiatan rutinitas yang dilakukan di setiap keluarga. Selain itu, tersedianya buku petunjuk sebagai panduan bagi mahasiswa. Sedangkan keterampilan observasi tinggi disebabkan keterampilan ini merupakan bahagian dari keterampilan proses dasar. Pada keterampilan proses dasar yang belum menuntut ketajaman dalam menganalisa dibandingkan keterampilan proses lanjut.

b. Siklus kedua

Tabel 1. Jenis Keterampilan Proses dan Skor Rerata pada siklus kedua

No	Keterampilan proses	Pertemuan		Rerata skor	Kategori
		I	II		
1	<i>Observing</i>	88,6%	90,4%	89,5%	Baik Sekali
2	<i>Predicting</i>	80,9%	86,7%	83,8%	Baik
3	<i>Desaining</i>	74,1%	75,7%	74,9%	Cukup
4	<i>Aplicationing</i>	76,2%	76,6%	76,4%	Cukup
5	<i>Colecting data (recording)</i>	80,5%	88,6%	84,5%	Baik
6	<i>Communicating</i>	79 %	78 %	78,5%	Baik
7	<i>Inferring</i>	79,0%	79,6%	79,3%	Baik

Pada siklus 2 dibahas materi isu-isu lingkungan lokal dan nasional serta pencemaran lingkungan dan dampak yang ditimbulkannya, yang terdiri dari 2 pertemuan adalah: pertemuan-1 peraturan daerah yang terkait dengan masalah lingkungan, dan pertemuan-2 yaitu pencemaran lingkungan dan dampak yang ditimbulkannya.

Pada pertemuan pertama, keterampilan proses tertinggi secara berurut adalah observasi, prediksi dan mengkoleksi data, dengan masing-masing skor sebesar 88,6%; 80,9% dan 80,5% yang dikategorikan baik, sedangkan keterampilan proses terendah adalah mendesain dan aplikasi, dengan skor sebesar 74,1% dan 76,2 dikategorikan cukup.

Pada pertemuan kedua, keterampilan proses tertinggi adalah mengobservasi dengan skor sebesar 90,4% dikategorikan baik sekali, koleksi data dengan skor sebesar 88,6% dikategorikan baik. Skor terendah adalah mendesain dan aplikasi kegiatan dengan masing-masing skor sebesar 75,7% dan 76,6% dikategorikan cukup.

Berdasarkan rerata skor keterampilan proses pada siklus kedua ini menunjukkan bahwa keterampilan proses tertinggi adalah observasi dengan rerata skor sebesar 89,5% dikategorikan

baik sekali, dan terendah adalah mendesain kegiatan dan mengaplikasikan dengan masing-masing rerata skor sebesar 74,9% dan 76,4% yang dikategorikan cukup.

Dari tabel 1 dan 2 dapat dilihat jika dibandingkan keterampilan proses pada siklus pertama dan kedua yaitu, pada siklus pertama yang menonjol mengkoleksi data, sedangkan pada siklus kedua adalah observasi dibandingkan siklus kedua hal ini disebabkan materi pada siklus pertama masih dalam katagori mudah untuk dipahami, dimana pada siklus pertama ini mahasiswa diajak untuk berinteraksi secara langsung dengan lingkungan sehingga mahasiswa dapat mengkoleksi data dengan baik. Pada siklus kedua keterampilan proses yang menonjol adalah keterampilan proses observasi. Keterampilan observasi adalah keterampilan lebih awal yang harus dimiliki mahasiswa sebelum ia melakukan koleksi data, oleh karena itu keterampilan mengkoleksi data memerlukan pemahaman lebih baik pada waktu observasi agar data yang dikoleksi sesuai dengan tujuan kegiatan.

Keterampilan mendesain pada mahasiswa pada siklus pertama dan kedua dikategorikan cukup, diduga kebiasaan merancang suatu target atau output dan membuat rancangan penilaian dari suatu kerja yang belum biasa dilakukan oleh mahasiswa. Selain itu, mendesain merupakan salah satu dari komponen keterampilan lanjut. Keterampilan mendesain sangat memerlukan wawasan dan ketajaman analisa terhadap objek yang dikerjakan, karena perancangan suatu kegiatan harus mempertimbangkan berbagai-bagai aspek.

Pada penelitian ini aspek disain yang dijadikan indikator adalah: 1) rancangan alat dan bahan, 2) prosedur kerja, 3) anggaran biaya dan jadwal kerja, 4) target atau output dan 5) kandungan atau nilai mencakup estetika dan ilmiah. Dari kelima indikator tersebut, maka indikator yang belum tercapai adalah pada point 4 dan 5 yaitu keterampilan mendesain target

atau output kegiatan dan keterampilan mendesain kandungan atau nilai kegiatan, mencakup nilai estetika dan nilai ilmiah.

Keterampilan proses lainnya yang dikategorikan cukup adalah keterampilan aplikasi, hal ini diduga berkaitan dengan keterampilan mendesain kegiatan yang rendah. Baik keterampilan mendesain maupun keterampilan aplikasi mempunyai keterkaitan, dan keduanya merupakan keterampilan lanjut yang memerlukan pemahaman dan pemikiran lebih lanjut serta analisa tinggi.

Hasil tersebut membawa implikasi pada pendekatan proses pembelajaran IPL yang sepatutnya tidak hanya berorientasi pada teori, tetapi dapat dikemas melalui pemberian informasi pengetahuan dan pemberian pekerjaan berupa aplikasi langsung kepada mahasiswa. Seperti yang dinyatakan oleh Johnson, Elaine B, dalam Mohamad Nur (2004) bahwa '*Teaching should be offered in context, Learning in order to know should not be separated from learning in order to do*'. Pesan tersebut mengimplikasikan bahwa pembelajaran yang dikembangkan di sekolah seharusnya mengacu pada 3 hal, yaitu 1) menghubungkan pengetahuan dan keterampilan, 2) mempelajari konsep abstrak dengan melakukan aktivitas praktis, dan 3) menghubungkan pelajaran di sekolah dengan dunia nyata.

Jika dicermati, maka penerapan strategi yang dikembangkan didasarkan pada pemikiran Piaget dan Vygotsky yang menekankan pada konstruktivisme kognitif dan sosial. Seseorang akan lebih efektif dalam proses belajar jika kognitifnya secara aktif mengalami rekonstruksi, baik ketika berbenturan dengan suatu fenomena maupun kondisi sosial. Sebagai implikasinya, pembelajaran seharusnya memperhatikan pengembangan *hands on dan minds-on* mahasiswa. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam menerapkan *hands-on dan minds-on learning* yaitu (a) guru bertindak sebagai fasilitator sekaligus motivator yang tercermin dalam

kegiatan yang dikembangkan dalam pembelajaran, (b) Pembelajaran memungkinkan mahasiswa belajar dalam kelompok, dan (c) guru senantiasa berupaya memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengekspresikan kemampuan serta gagasannya, baik melalui lisan, performance, maupun tulisan serta tindakan.

Hal ini menunjukkan bahwa pada siklus pertama dan kedua dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme maka keterampilan proses: observasi, memprediksi, mengkoleksi data, mengkomunikasikan pendapat, dan menarik kesimpulan, sudah memuaskan dengan kategori baik, kemungkinan hal ini disebabkan dalam proses kegiatan praktikum dilengkapi oleh berbagai sumber literatur yang berkesesuaian dengan tujuan kegiatan mahasiswa, fase-fase aktifitas dan LKM yang jelas dan terarah, aktifitas belajar yang berpusat pada mahasiswa, dan prosedur penilaian yang jelas dan transparan sehingga terjadinya interaksi yang baik antara dosen atau asisten dengan mahasiswa, mahasiswa dengan mahasiswa lainnya dalam kelompok belajar, dan mahasiswa dengan mahasiswa antar kelompok selama kegiatan praktikum berlangsung. Selain itu monitoring dosen sebagai penghargaan pada hasil kelompok diduga merupakan motivasi bagi mahasiswa untuk berbuat lebih baik. Meskipun demikian, keterampilan proses merancang dan aplikasi dikategorikan cukup. Untuk itu, kegiatan praktikum IPL perlu memperhatikan alternatif pengembangan keterampilan proses merancang dan aplikasi dikalangan mahasiswa.

4. 2. Hasil belajar mahasiswa

Hasil tes tertulis mahasiswa dengan pendekatan konstruktivisme pada praktikum IPL dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 3 Hasil Tes Tertulis Pada Siklus Pertama Dan Kedua

No	Siklus	Rerata Hasil Tes	Persentase Jumlah Mahasiswa Dengan Skor ≥ 65	Keterangan
1	Pertama	78,65	87 %	Tuntas
2	Kedua	79,57	96 %	Tuntas

Dari tabel 3 menunjukkan Ada temuan yang bisa dijadikan perhatian, secara akademis pada siklus pertama rerata tes tertulis sebesar 78,65 dengan mencapai ketuntasan kelas sebesar 87 %, pada siklus kedua rerata tes tertulis sebesar 79,57 dengan persentase ketuntasan sebesar 96 %, namun secara individual masih terdapat mahasiswa yang memperoleh nilai < 65 , Hal ini dapat diartikan bahwa ada keterkaitan yang sangat erat antara keterampilan proses dengan hasil belajar yang ditunjukkan dengan tingkat ketuntasan kelas yang dicapai lebih dari 80%. Konstruktivisme didasarkan bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat, sehingga manusia harus mengkonstruksikan pengetahuan itu, dan memberi makna melalui suatu keterampilan proses (pengalaman nyata). Dengan dasar itu, pembelajaran harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi bukan menerima pengetahuan. Dalam proses pembelajaran mahasiswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif (keterampilan proses) dalam proses belajar dan mengajar. Mahasiswa menjadi pusat kegiatan, bukan guru (Trianto, 2007).

Nuansa konstruktivisme muncul pada saat proses pemahaman dan konseptualisasi oleh mahasiswa dengan membangun pengetahuannya dalam proses pembelajaran. Proses

konseptualisasi tersebut tidak hanya melalui informasi secara langsung dari guru atau buku, akan tetapi juga melalui kegiatan ilmiah yang dilakukan oleh mahasiswa sendiri seperti mengamati, mengumpulkan data, memprediksi, mengkomunikasi, dan menyimpulkan (Saptono, 2007). Dengan demikian pendekatan konstruktivisme berinteraksi timbal balik terhadap keterampilan proses yang timbul pada mahasiswa.

Dalam pandangan konstruktivisme strategi memperoleh lebih diutamakan dibandingkan seberapa banyak mahasiswa dapat mengingat pengetahuan. Proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme yang baik ditandai dengan banyaknya keterampilan proses yang ditimbulkan melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa secara efektif dan bermakna, berarti pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.