

**KETERAMPILAN SAINSS ABAD 21 MELALUI APLIKASI MODEL  
INVESTIGASI KELOMPOK DAN PEMECAHAN MASALAH PADA  
PERKULIAHAN FISILOGI HEWAN DAN MANUSIA PADA MAHASISWA DI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI TP 2010-2011**

Yustina

*Laboratorium Pendidikan Biologi PMIPA Universitas Riau*

*Email : hj\_yustin@yahoo.com*

**ABSTRAK**

Mata kuliah Fisiologi Hewan di program studi pendidikan biologi pada semester V, merupakan kelompok matakuliah keilmuan dan keterampilan, dengan alokasi waktu 4 SKS pertemuan/perminggu. Fisiologi hewan, mendasari perkembangan ilmu, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu terapan, antarlain berbagai-bagai penyakit dan kesehatan. Muatan materi dan pemahaman fisiologi hewan sangat kompleks menyangkut mekanisme dan proses-proses berbagai sistem di dalam tubuh hewan dan manusia, untuk menganalisa, mensintesa dan mengevaluasi masalah dalam fisiologi hewan diperlukan berbagai sumber informasi. Kurangnya kemampuan mengaplikasikan matakuliah kuliah prasyarat dengan proses-proses yang berkaitan dengan mekanisme fisiologi, sehingga mahasiswa kurang terampil menyelesaikan soal-soal yang berupa kasus permasalahan fisiologi. Untuk itu diperlukan informasi dari berbagai sumber, yaitu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan sains abad 21 mahasiswa antaranya (komunikasi efektif). Maka digunakan model investigasi kelompok (IK) dan *Problem Based Learning* (PBL). Subjek penelitian adalah mahasiswa semester Ganjil TP 2011-2012 yang mengambil mata kuliah Fisiologi Hewan, sebanyak 49 orang, terdiri dari 11 Orang mahasiswa dan 38 mahasiswi. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan 3 siklus. Parameter penelitian adalah keterampilan sains abad 21 mahasiswa. Keterampilan sains Pra Penelitian secara berurut ditinjau dari kategori sangat baik (SB), baik (B), cukup (C) dan jumlah (%) mahasiswa: literasi era digital (SB) 10,2%, (B)10,2%, (C)40,8%; pemikiran inventif (SB)14,3%, (B)10,2%, (C)36,7; komunikasi efektif (SB)14,3%, (B)20,4%, (C)0%; produktivitas (SB)22,4% , (B)36,7%, (C)28,6%. Keterampilan sains Pasca Tindakan : literasi era digital (SB)16,3%, (B)26,5%, (C)34,7%; pemikiran inventif,(SB)16,3%, (B)24,5%, (C)40,41%; komunikasi efektif (SB)18,4%, (B)42,9%, (C)6,1% ; produktivitas (SB)22,4%, (B)47,9%, (C)29,2%. Keterampilan sains dari observasi rerata nilai secara berurut: keterampilan literasi era digital (SB) 59,2%, (B)40,8%; pemikiran inventif sebanyak (SB) 9,7%, (B) 64,8%, (C) 20,4%; komunikasi efektif (SB) 26,5%,(B) 30,6%, (C) 46,9% ; dan produktivitas (SB) 63,8%, (B)31,1%, (C)5%. Kesimpulan, model Investigasi Kelompok dan PBL dapat meningkatkan keterampilan sains abad 21 pada mahasiswa.

*Kata kunci: Investigasi Kelompok, Pemecahan Masalah, Fisiologi Hewan, Keterampilan Sains*

**PENDAHULUAN**

Mata kuliah Fisiologi Hewan dan Manusia di program studi pendidikan biologi pada semester V, merupakan kelompok matakuliah keilmuan dan keterampilan, dengan alokasi waktu 4 SKS pertemuan/perminggu. Fisiologi hewan, mendasari perkembangan ilmu, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu terapan, antarlain berbagai penyakit dan kesehatan. Muatan materi dan pemahaman fisiologi hewan sangat kompleks menyangkut mekanisme dan proses-proses berbagai sistem di dalam tubuh hewan dan manusia, untuk menganalisa, mensintesa dan mengevaluasi masalah dalam fisiologi hewan diperlukan berbagai sumber informasi. Kurangnya kemampuan mengaplikasikan mata kuliah prasyarat dengan proses-proses yang berkaitan dengan mekanisme fisiologi, sehingga mahasiswa kurang terampil menyelesaikan soal-soal yang berupa kasus permasalahan fisiologi. Untuk itu diperlukan informasi dari berbagai sumber, yaitu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan sains abad 21 mahasiswa antaranya (komunikasi efektif). Maka digunakan model investigasi kelompok (IK) dan *Problem Based Learning* (PBL).

Menurut Krynock & robb (1996) bahwa model pemecahan masalah akan dapat mengembangkan keterampilan sains mahasiswa, karena menyebabkan: a) partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, b)memberi tanggapan pada pembelajaran itu sendiri. c) pengelolaan waktu dan keterampilan lebih baik dalam mendefinisikan beberapa topik, akses sumber-sumber yang berbeda,dan d) mengevaluasi dan memvalidasi dari berbagai sumber.

Selanjutnya Mc Broom & Mc Broom (2001) dalam Sungur & Tekkaya (2010) menegaskan bahwa PBL menyebabkan bertambah baik pemikiran kritis, komunikasi, saling menghormati, bekerjasama dalam Tim dan interpersonal, serta meningkatkan ketertarikan pada pelajaran. Dalam kelas PBL, pelajar dapat berkonfrontasi mengartikan masalah disebabkan dengan kenyataan dan konteks kehidupan. Guru mendorong mereka mengeksplor kemungkinan-kemungkinan inventasi alternatif penyelesaian-



penyelesaiannya, bekerjasama dengan pelajar lainnya, mencoba mengeluarkan ide-ide dan hipotesa, memperbaiki pendapat, dan akhirnya mempresentasikan penyelesaian masalah dengan lebih baik.

Martinez Aznar, M & Ibanez, O.T. (2005) menyatakan bahwa proses pembelajaran investigasi kelompok bermaksud menumbuhkan dan mengembangkan konsep dan mengubah prosedur didasari dari perumusan hipotesa. Pemecahan masalah dengan bekerjasama kelompok dalam tim untuk menyelidiki hipotesa tersebut melalui komunikasi verbal sehingga dihasilkan suatu (penyelesaian) yang terhebat dan penting.

#### **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian adalah apakah ada peningkatan Keterampilan Sains pada mahasiswa setelah pembelajaran melalui Aplikasi Model Investigasi Kelompok dan Pemecahan Masalah Pada Perkuliahan Fisiologi Hewan di Prodi Biologi FKIP TP 2011-2012

#### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk Meningkatkan Keterampilan Sains mahasiswa Melalui Aplikasi Model Investigasi Kelompok dan Pemecahan Masalah Pada Perkuliahan Fisiologi Hewan Di Prodi Biologi FKIP TP 2011-2012.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### ***Pengertian Investigasi Kelompok***

Investigasi adalah suatu kegiatan menyebar dimana para siswa diberi kesempatan untuk memikirkan, mengembangkan dan menyelidiki hal-hal menarik yang mengusik rasa ingin tahu mereka, selanjutnya dijelaskan bahwa investigasi kelompok menyiapkan siswa dengan lingkup studi yang luas dan berbagi pengalaman belajar untuk memberikan tekanan positif pada siswa (Evan dalam Syafari 2010).

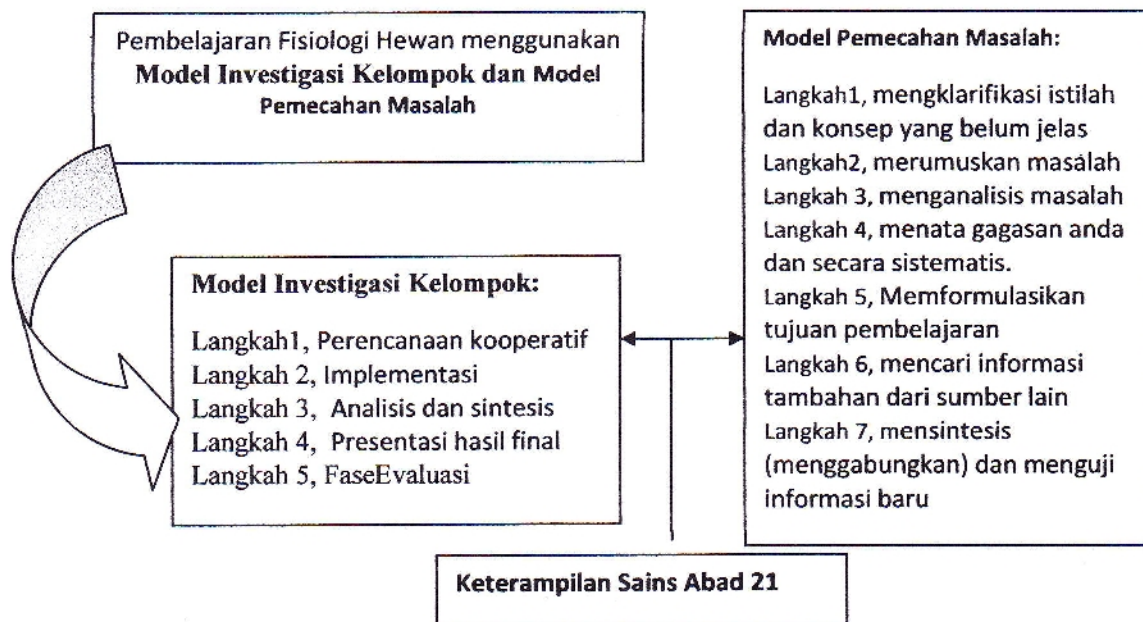
Menurut Krisanto (2003) bahwa investigasi kelompok siswa tidak hanya bekerjasama tetapi terlibat dalam merencanakan baik topik untuk dipelajari dan prosedur penyelidikan yang digunakan. Investigasi kelompok merupakan kegiatan pembelajaran yang memberikan kemungkinan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman melalui berbagai keadaan.

Dalam penerapan model IK umumnya kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok dengan anggota 5 atau 6 siswa yang heterogen. Selanjutnya siswa memilih topik untuk diselidiki, melakukan penyelidikan yang mendalam atas topik yang dipilih itu, kemudian menyiapkan dan mempresentasikan laporannya kepada seluruh kelas mengikuti langkah-langkah berikut: 1)Perencanaan kooperatif, 2)Implementasi, 3)Analisis dan sintesis, 4) Presentasi hasil final dan 5) Evaluasi.

#### ***Langkah-Langkah Pembelajaran pemecahan Masalah***

Berikut ini ditampilkan langkah-langkah dalam pembelajaran pemecahan masalah /Problem Based Learning (PBL) berikut:**Langkah 1:** Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas; **Langkah 2:** Merumuskan masalah ; **Langkah 3:** Menganalisis masalah; **Langkah 4:** menata gagasan anda dan secara sistematis menganalisis nya dengan dalam; **Langkah 5:** Memformulasikan tujuan pembelajaran ; **Langkah 6:** mencari informasi tambahan dari sumber lain (diluar diskusi kelompok); dan **Langkah 7:** Mensintesis (menggabungkan) dan menguji informasi baru (Amir.Taufik.M, 2009).

Ketujuh langkah kegiatan PBL dan kelima langkah Investigasi kelompok disajikan pada Gambar 1 kerangka konseptual penelitian berikut:



**Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian Tindakan**

**Hubungan model intervensi Kelompok dan Model Pemecahan Masalah dengan Keterampilan Sainss.**

Langkah-langkah kegiatan pembelajaran model investigasi kelompok mengandung berbagai-bagai keterampilan sainss, antaranya keterampilan mengimplementasi, menganalisa dan mensintesa, presentasi yang menuntut keterampilan komunikasi efektif dan literasi era digital, salah satu dari keterampilan sainss abad 21.

**Hipotesa Tindakan**

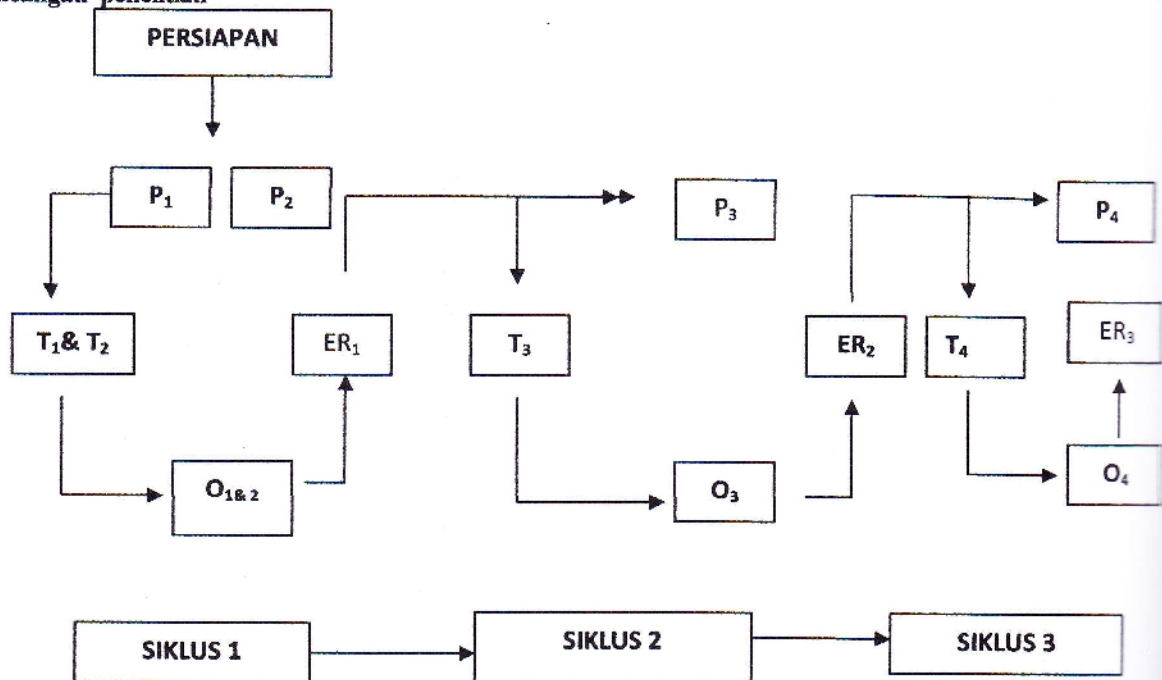
Hipotesa tindakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan model Investigasi Kelompok dan Model Pemecahan Masalah Pada Mata Kuliah Fisiologi Hewan dapat meningkatkan Keterampilan Sainss abad 21 mahasiswa Di Prodi. Biologi Tp. 2011-2012.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan dari bulan September hingga Nopember 2011 di program studi pendidikan biologi PMIPA Universitas Riau. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester Ganjil TP 2011-2012 yang mengambil mata kuliah Fisiologi Hewan, yang berjumlah sebanyak 49 orang, terdiri dari 11 Orang mahasiswa dan 38 mahasiswi. Parameter penelitian adalah Keterampilan sainss mahasiswa, ditinjau dari; angket tertutup dan lembaran observasi (LO), mencakup keterampilan literasi eradigital, pemikiran inventif, komunikasi efektif dan produktivitas. Angket diberikan pra dan pasca penelitian, selain itu juga dilakukan pengamatan tentang keterampilan sainss siswa dengan mengisi LO.

Penelitian dilakukan secara bersiklus, sebanyak 3 siklus. Setiap siklus membahas satu topik, pada siklus I terdiri dari 2 kali pertemuan. Pertemuan 1 dengan topik struktur dan komponen darah; pertemuan 2, sistem sirkulasi darah. Pada siklus II, pertemuan 3 dengan topik otot dan sistem gerak dan Siklus III, pertemuan 4 dengan topik sistem pencernaan makanan. Disetiap pertemuan berlangsung selama 4x50 menit dan diakhir setiap pertemuan diberikan tes. Tahapan pada setiap siklus terdiri dari Persiapan, Pelaksanaan, Observasi, serta Refleksi.

## Rancangan penelitian



Keterangan : P : Perencanaan tindakan O : Observasi T : Pelaksanaan tindakan  
ER : Evaluasi-Refleksi

## ( Gambar-2. Skema Rancangan Penelitian )

Data dikumpulkan melalui instrumen penelitian berupa; Satuan Acara Perkuliahan (SAP), Lembar kerja Mahasiswa (LKM), Lembar Observasi (LO), dan Angket .

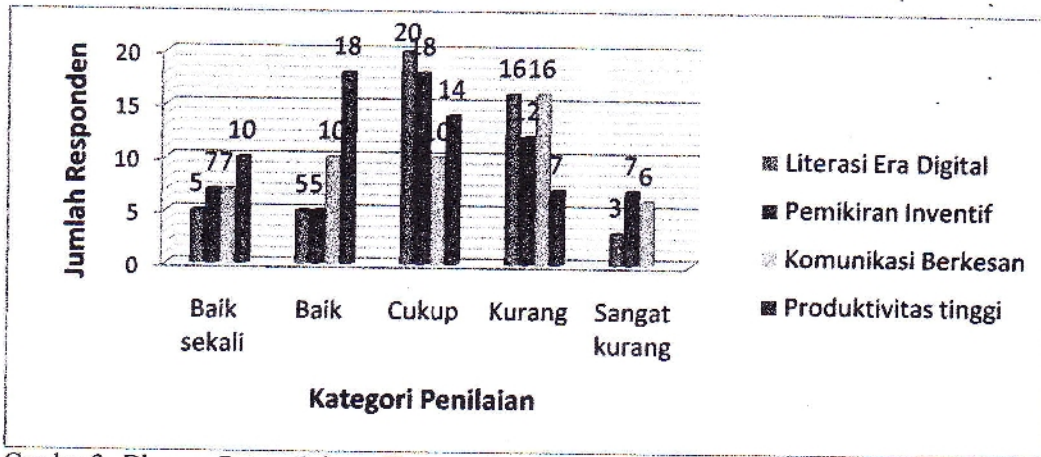
Analisa data keterampilan sains dari angket, untuk menentukan (Min, persentase) serta kategori penilaian: Sangat Kurang (< 4,9), Kurang (5,0-5,9), Cukup (6,0-6,9), Baik (7,0-7,9) dan Sangat Baik (8,0-10,0). Data diolah modifikasi menurut Arikunto (2007), selanjutnya dianalisis secara deskriptif .Data keterampilan sains berdasarkan obsevasi mencakup: keterampilan literasi eradigital, dilihat berdasarkan jumlah literatur ( minimal 3 dikategori cukup, 4-5 literatur dikategori baik dan lebih dari 6 dikategorikan baik sekali) dan sumber literatur dan tahun terbit yang mutakhir. Keterampilan pemikiran inventif lebih menitik beratkan kepada isi makalah, format, kandungan/isi dan ketepatan waktu mengerjakan makalah, presentasi maupun disaat evaluasi. Keterampilan produktivitas meliputi hasil rerata dari berbagai aspek.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Profil Keterampilan Sainss Abad 21 pada Mahasiswa.**

**A. Profil Keterampilan Sainss Mahasiswa Dari Data Angket Pre Tindakan (Sebelum Dilaksanakan Tindakan)**

Hasil studi pelacakan melauai Angket (Awal Penelitian) dari 49 responden dirangkum dalam Gambar 3

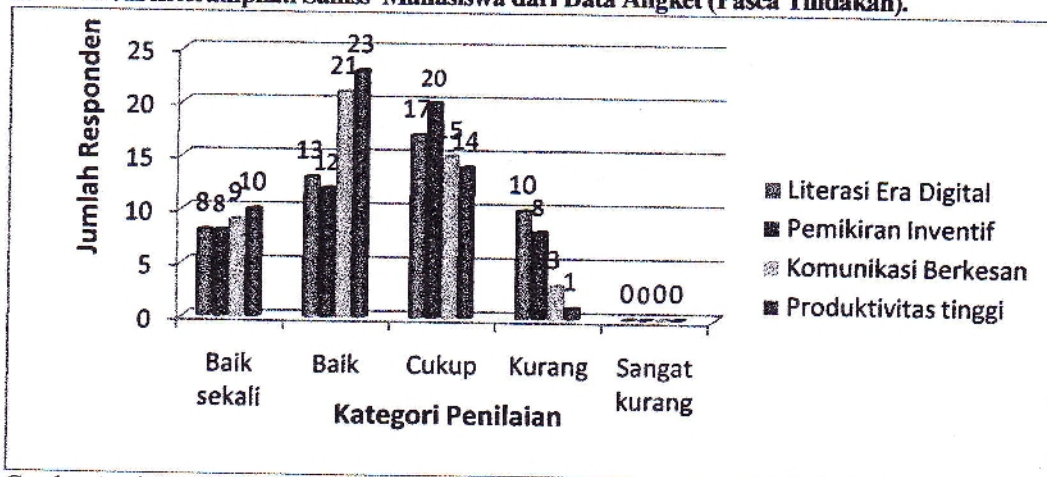


Gambar 3.. Diagram Batang Sebaran Keterampilan Sainss Aband 21 Mahasiswa sebelum dilakukan pre tindakan

Keterampilan literasi era digital mahasiswa (Gambar3) secara berurut adalah dikategorikan baik sekali sebanyak 5 orang (10,2%), kategori baik sebanyak 5 orang (10,2%), cukup sebanyak 20 orang (40,8%), kurang sebanyak 16 orang (32,7%), dan sangat kurang sebanyak 3 orang (6,1%). Keterampilan pemikiran inventif mahasiswa adalah sebanyak 7 orang (14,3%) dikategorikan baik sekali, kategori baik sebanyak 5 orang (10,2%), kategori cukup 18 orang (36,7%), kategori kurang 12 orang (24,5%) dan 7 (14,3%) orang dikategorikan sangat kurang. Keterampilan komunikasi berkesan mahasiswa dijumpai 7 orang (14,3%) sangat baik, 10 orang (20,4%) dikategorikan baik, 16 orang (32,7%) kurang dan 6 orang (12,2%) adalah sangat kurang. Keterampilan produktivitas mahasiswa didapati sebanyak 10 orang (22,4%) dikategorikan baik sekali, sebanyak 18 (36,7%) dikategorikan baik, 14 orang (28,6%) cukup dan 7 orang (14,4%) dikategorikan kurang.

Dari keempat keterampilan sains, diuraikan di atas menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung kurang mahir dalam keterampilan sains dalam komunikasi berkesan yaitu kaategori kurang dan sangat kurang mencapai 44,9%. Hal ini berarti mahasiswa mengalami kendala dalam berkomunikasi, sedangkan kategori kurang dan sangat kurang berikutnya dijumpai pada kedua keterampilan sains lainnya yaitu keterampilan literasi era digital dan keterampilan pemikiran inventif yaitu masing-masingnya mencapai 33,8%.

#### B. Profil keterampilan Sainss Mahasiswa dari Data Angket (Pasca Tindakan).

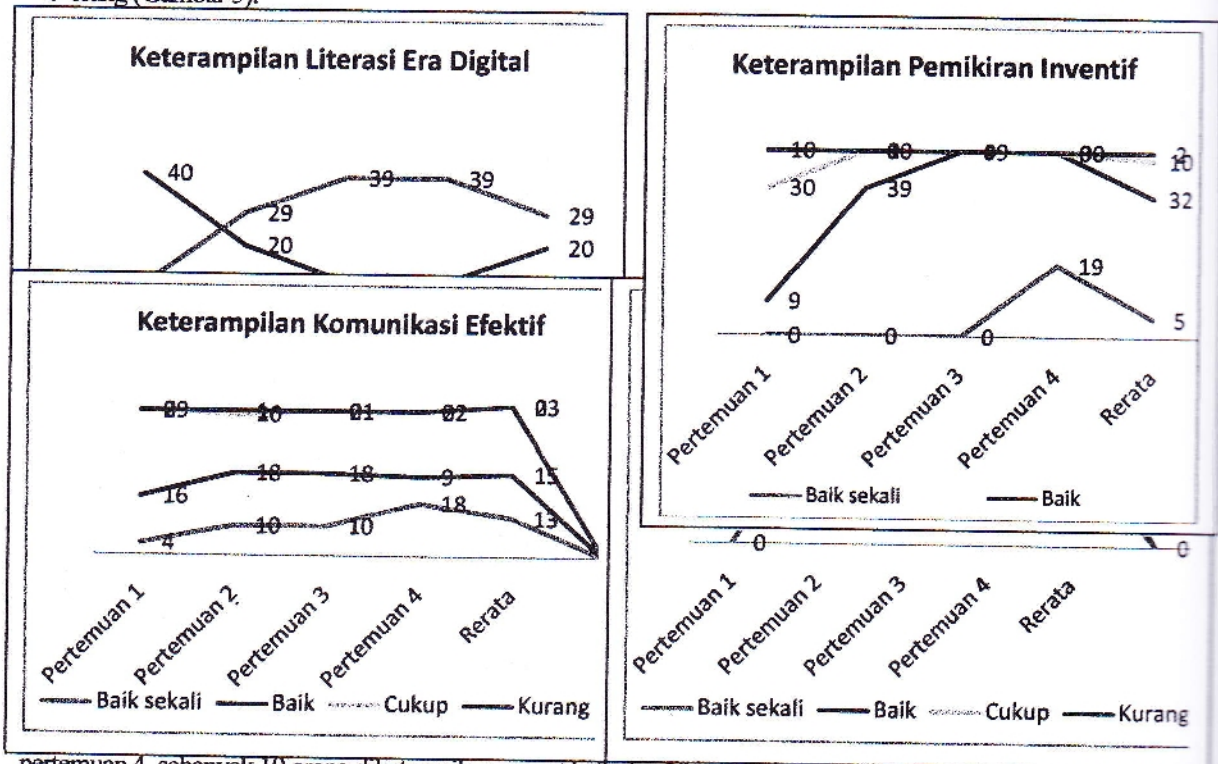


Gambar 4. Diagram Batang Sebaran Keterampilan Sainss Aband 21 Mahasiswa Pasca tindakan Pembelajaran dengan Investigasi Kelompok dan Pemecahan Masalah.

Hasil angket pasca tindakan Gambar 4, menunjukkan bahwa keterampilan literasi era digital mahasiswa secara berurut adalah dikategorikan baik sekali dan baik masing-masing sebanyak 8 (16,32%) dan 13(26,53%) orang, kategori cukup sebanyak 17 orang (34,69%), kurang sebanyak 10 orang (20,40%). Keterampilan pemikiran inventif mahasiswa adalah sebanyak 8 orang (16,32%) dikategorikan baik sekali, kategori baik sebanyak 12 orang (24,48%), kategori cukup 20 orang (40,41%), kategori kurang 8 orang (16,32%). Keterampilan komunikasi berkesan mahasiswa dijumpai 9 orang (18,36%) sangat baik, 21 orang (42,85%) dikategorikan baik, 16 orang (32,65%) dikategorikan cukup dan 3 orang (6,12%) dikategorikan kurang. Keterampilan produktivitas mahasiswa didapati sebanyak 10 orang (22,4%) dikategorikan baik sekali, sebanyak 23 (47,91%) dikategorikan baik, 14 orang (29,16%) cukup dan 1 orang (2,08%) dikategorikan kurang.

**C. Keterampilan Sainss Melalui Observasi (Dalam Pelaksanaan Proses Pembelajaran)**

Hasil observasi keterampilan sains mahasiswa dalam proses pembelajaran, dengan peserta sebanyak 49 orang (Gambar 5).



pertemuan 4, sebanyak 19 orang dikategorikan sangat baik dan 30 orang dikategorikan baik.

Keterampilan komunikasi efektif dari setiap pertemuan, maka pada pertemuan 1 dijumpai 4 orang dikategorikan sangat baik, 16 orang dikategorikan baik dan 29 orang dikategorikan cukup. Pertemuan 2, sebanyak 10 orang dikategorikan baik sekali, 18 orang dikategorikan baik dan 20 orang dikategorikan cukup. Pertemuan 4. Sebanyak 18 orang ditegorikan sangat baik, 9 orang dikategorikan baik dan 22 orang dikategorikan cukup.

Keterampilan produktivitas dari masing-masing pertemuan adalah: pertemuan 1, 39 orang dikategorikan baik dan 10 orang dikategorikan cukup. Pertemuua 2 dan pertemuan 3 masing-masing dijumpai sebanyak 39 orang dikategorikan sangat baik dan 10 orang dikategorikan baik, sedangkan pada pertemuan 4, maka semua (47 orang) dikategorikan sangat baik dan 2 orang dikategorikan baik.

Nilai rerata keterampilan sains dari data observasi selama penelitian Gambar 5, secara berurut ditinjau dari kategori sangat baik (SB), baik (B) dan cukup (c) dan dari jumlah (%) mahasiswa adalah : keterampilan literasi era digital (SB) 29 orang =59,2%, (B) 20 orang =40,8%; pemikiran inventif sebanyak (SB) 5 orang =9,7%, (B) 32 orang =64,8%, (C) 10 orang =20,4%; komunikasi efektif (SB) 13 orang =26,5%, (B)15 orang =30,6%, (C) 23 orang=46,9%; dan keterampilan produktivitas adalah (SB) 31 orang=63,8%, (B) 15 orang=31,1%, dan (C) 3 orang=5%.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan data angket awal tentang keterampilan sains mahasiswa, diperoleh hasil yang kurang sampai sangat kurang untuk keempat keterampilan sains yaitu keterampilan literasi eradigital, pemikiran inventif, komunikasi efektif dan produktivitas. Dari keempat keterampilan sains tersebut yang sangat sering ditampilkan oleh aktivitas mahasiswa dan nilai yang sangat kurang adalah keterampilan komunikasi efektif. Hal ini menjadi pertimbangan penting bagi peneliti untuk mengatasi kendala tersebut yaitu melalui pengkondisian dan pembinaan dalam proses pembelajaran, sehingga upaya ini membawa perubahan bagi mahasiswa secara bertahap dari siklus I ke siklus II dan ke siklus III adanya perubahan keterampilan sains mahasiswa kearah positif yang lebih baik.

Dari keempat keterampilan sains tersebut pada hasil angket pasca tindakan menunjukkan telah terjadi peningkatan keterampilan sains mahasiswa setelah melalui tindakan melalui model investigasi kelompok dan PBL, yaitu tidak dijumpai lagi mahasiswa yang sangat kurang terampil dalam keempat keterampilan sains tersebut, meskipun masih dijumpai mahasiswa yang berketerampilan dikategorikan kurang pada keterampilan literasi eradigital dan pemikiran inventif. Namun demikian keterampilan komunikasi dan produktivitas mahasiswa dapat meningkat lebih baik dibandingkan dari keterampilan sains lainnya. Hal ini terutama terlihat pada keterampilan komunikasi pada pasca tindakan. Untuk mengetahui faktor apasajakah yang mempengaruhi peningkatan keterampilan berkomunikasi pada pasca tindakan ini, maka dapat ditinjau dari data melalui observasi berikut.

Hasil observasi dari keempat keterampilan sains tersebut menunjukkan bahwa adanya kecenderungan perubahan keterampilan sains mahasiswa kearah positif (lebih baik) peserta dari pertemuan sebelumnya ke pertemuan berikutnya. Meskipun demikian, dari keempat keterampilan sains tersebut, maka keterampilan sains berkomunikasi efektif adalah cenderung lebih lambat proses perbaikan atau peningkatannya dibandingkan dari ketiga keterampilan sains lainnya.

Bervariasinya tampilan penyajian materi dalam presentasi pada pertemuan-4 siklus III, diduga tidak terlepas dari kerjasama kelompok dan inter-aksi interpersonal dalam menghimpun informasi, berdiskusi dalam menyeleksi informasi, memecahkan masalah, merevisi hipotesa, mengkonstruksi pengetahuan, menganalisa dan mensintesa dalam upaya pembaharuan informasi, mencoba ide-ide baru, sehingga terbangunlah pengetahuan baru sebagai solusi untuk pemecahan masalah tersebut.

Dalam proses ini, hal yang tidak dapat dihindari adalah adanya konfrontasi yaitu upaya menerima atau menolak ide-ide yang kurang diyakini mereka, namun melalui diskusi dan kesempatan yang terbuka kepada seluruh mahasiswa dan peran dosen dalam meluruskan konsep sains, memberi penguatan dengan berbagai formulasi, fenomena dan contoh-contoh dalam kehidupan nyata mahasiswa. Dengan meyakinkan, sehingga mahasiswa termotivasi dan tertarik akan manfaat dari pelajaran fisiologi hewan dan manusia dalam keseharian kehidupan nyata. Dalam menghimpun berbagai informasi, hal yang sangat penting adalah keterampilan mahasiswa dalam ilmu teknologi (IT) seperti keterampilan melacak informasi melalui internet. Serta penguasaan bahasa inggris, bekerjasama dalam kelompok, interaksi interpersonal, motivasi dan berkarya dan pembaharuan, yang semuanya didapat melalui keterampilan sains.

Dari data melalui angket dan data melalui observasi selama proses pembelajaran menggunakan investigasi kelompok dan pemecahan masalah, meindikasikan adanya kesamaan. Baik pada data angket maupun data observasi didapatkan bahwa keterampilan sains yang terendah dari keempat keterampilan sains yang diteliti adalah keterampilan komunikasi efektif/ berkesan.

Implikasi pemecahan masalah dan investigasi kelompok pada pengajaran membantu mengarahkan tindakan di kelas dengan kerangka kerja konstruktif. Perpaduan model pembelajaran tersebut menuntut berbagai disiplin, dimana pelajar mengkonstruksi kembali pengetahuannya, perubahan konseptual secara generatif, hal ini sejalan dengan perubahan prosedur dan sikap, partisipasi pelajar dalam kelompok dan interaksi interpersonal.

Gordon dan Colleagues (2001) menemukan hal yang sama dalam PBL yaitu menilai pengalamannya alami pembelajaran berpusatkan pelajar, tentang meninjau informasi, tantangan tingkat tinggi, kerja kelompok dan hubungan interpersonal. Galand et al (2003) PBL, dipercayai memotivasi pelajar, pengaturan sendiri strategi dan mempelajari strategi, PBL berpengaruh positif secara intrinsik akan mencapai sasaran, hasil dan nilai, dipercayai kemajuan sendiri dari pembelajaran ditampilkan (*performance*), dan dinilai. PBL memerlukan periode waktu pelajar untuk mengembangkan keyakinan tentang upaya belajar untuk memperoleh hasil positif, karena PBL berpusatkan pelajar, pelatihan wacana/ permasalahan maka pelajar berkonsentrasi tentang tampilannya dari hasil pengujian.

Berkenaan pendapat Karabulut (2002) dalam Sungur & Tekkaya (2010) bahwa dengan PBL, partisipasi aktif pelajar dalam pembelajaran itu sendiri melalui a) bekerja sama dalam tim untuk memecahkan masalah terstruktur, b) bekerja dalam pemecahan masalah dengan beberapa kemungkinan penyelesaiannya, c) menganalisa dan mengintegrasikan ide-ide menyusun materi, kekuatan untuk

membangun pengetahuan baru, d) menemukan penyelesaian dan keputusan dengan kelompok dan e) penilaian pembelajaran menuntut pemikiran tingkat tinggi dan kompleks dari proses kognitif.

Berkaitan dengan PBL dengan investigasi kelompok, investigasi kelompok dalam prosesnya didasari kerja kelompok dalam tim, berkomunikasi verbal menjawab hipotesa dan menghasilkan hasil terbaik dan penting. Martinez & Ibanez (2007) menggambarkan 5 fase prosesnya investigasi sebagai berikut: a) Analisa kualitatif masalah, b) Emisi (pemancaran/perjelas) hipotesa, c)Desains strategi pemecahan, d) Pemecahan masalah, e)Analisa hasil.

Ada dua hal penting yang sejalan pada proses pembelajaran investigasi kelompok pada pshisikologi kognitif dengan mengunakan medel pemecahan masalah yang digunakan oleh ahli dan pembaharuan yaitu:

a). Hasilnya mengandung dua berkas/brosur yaitu; 1) ahli yang tidak hanya memiliki pengetahuan, Selanjutnya pengetahuan ini dibentuk dalam prinsip-prinsip umum dan tidak dalam mengawasi ide-ide baru. 2) dedikasi/pengabdian ahli sepanjang waktu untuk merencanakan dan membagi-bagi verifikasi dan reformulasi dari masalah. Pengalaman ini diterapkan pada situasi yang sama dan menggunakan keterampilan meta-kognitif, oleh karena itu perbaikan ini dalam memperoleh proses kognitifnya, maka pemecahan masalah untuk itu diperlukan keahlian.

b) Investigasi dalam membangun pengetahuan oleh pelajar. Pelajaran ini penting dalam metakognisi, kreatifitas, motivasi, dan tingkat kognitif dalam penyelesaian kembali masalah. Perluasan pengembangan dari metoda pengajaran melalui fasilitasi pembelajaran pelajar dari keterampilan pemecahan masalah ( Synder 2000; nickerson et al 1990 dalam Martinez & Teresa (2007).

#### **Hubungan Pemecahan Masalaz Dan Investigasi Kelompok Dengan Keterampilan Sains Abad 21.**

Ditinjau dari 7 langkah-langkah model pemecahan masalah yaitu: mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas, merumuskan masalah, menganalisis masalah, menata gagasan secara sistematis, memformulasikan tujuan pembelajaran, mencari informasi tambahan dari sumber lain, mensintesis (menggabungkan) dan menguji informasi baru. Ketujuh langkah PBL tersebut digabungkan dengan 5 langkah model investigasi kelompok yaitu: perencanaan kooperatif, implementasi, analisis dan sintesis, presentasi hasil final dan evaluasi.

Kedua model tersebut menunjukkan persamaan yaitu sama-sama memerlukan informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan masalah. Dalam penyelesaian masalahnya pada PBL tidak ditekankan kerja kelompok atau ber-tim dibandingkan dengan investigasi, yang mana kerja kelompok merupakan prioritas sebagai ciri dari model ini. Namun, meskipun pada PBL tidak ada penekanan pada kerja kelompok, secara intrinsik kerja kelompok merupakan hal utama dalam memecahkan masalah, karena untuk itu memerlukan banyak informasi dari berbagai sumber. Penguatan investigasi dalam hal ini adalah adanya penekanan dalam mempresentasikan hasil secara verbal. Dengan demikian, pelaksanaan diskusi dalam tukar pendapat memerlukan keterampilan komunikasi verbal dan perangkat lainnya, seperti multi media untuk memudahkan pemahaman audien/ peserta diskusi.

Dari dua hal tersebut yaitu keterampilan mengumpulkan informasi dan keterampilan presentasi, hal ini sangat berkaitan erat dengan keterampilan sains. Seperti keterampilan ilmu teknologi (IT), keterampilan komunikasi (bahasa inggris, presentasi), keterampilan bekerja sama dalam tim dan interaksi interpersonal dan sebagainya.

Menurut Selpeter,J (2008) keterampilan informasi dan teknologi saling berkaitan dalam: a) keterampilan berpikir dalam pecahan masalah, b) berpikir kritis dan sistematis, c) keterampilan mengidentifikasi masalah, merumuskan dan penyelesaian masalah, d) kreatif dan ingin tahu cerdik pandai. Keterampilan informasi dan komunikasi berkaitan dengan keterampilan informasi dan media, serta keterampilan berkomunikasi. Keterampilan interpersonal dan keterampilan mengontrol diri berkaitan dengan keterampilan keterampilan kepedulian sosial dan akhirnya semua keterampilan tersebut berguna dalam membangun individu yang produktif.

Dari penjelasan Selper tersebut, bahwa pembelajaran menggunakan investigasi kelompok dan pemecahan masalah terbukti berkaitan erat dengan peningkatan keterampilan sains abad 21, dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan keterampilan sains mahasiswa setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan model investigasi kelompok dan pemecahan masalah, yaitu: keterampilan era digital, keterampilan pemikiran inventif, keterampilan komunikasi efektif/berkesan dan keterampilan produktivitas kearah lebih baik (positif).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hipotesa yang diajukan dalam penelitian ini terjawab/ terbukti bahwa dengan menggunakan model investigasi kelompok dan model pemecahan masalah pada mata kuliah fisiologi hewan dan manusia dapat meningkatkan keterampilan sains abad 21 mahasiswa di program studi pendidikan biologi Tahun Pelajaran 2011-2012.



## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran menggunakan model investigasi kelompok dan pemecahan masalah pada matakuliah fisiologi hewan dan manusia dapat meningkatkan keterampilan sains mahasiswa di Program studi pendidikan biologi TP. 2010-2011.

Pelaksanaan perkuliahan dengan menggunakan model investigasi kelompok dan pemecahan masalah, maka perlu diperhatikan dan dicermati rentang waktu jadwal pemberian tugas dengan jandwal presentasi ( minimal 2 minggu), Perhatikan kandungan materi dengan ketersediaan waktu dan jumlah mahasiswa dan jumlah kelompok. Fasilitas IT (jaringan internet) dan ketersediaan literatur dipergustakaan di kampus lancar, jika perlu ada fasilitas internet online yang dapat diakses mahasiswa di seputar lingkungan atau setiap program studi. Penelitian tindakan ini, dapat membantu dosen dalam menghimpun informasi untuk merevisi dan pembaharuan bahan ajar materi perkuliahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Taufiq.M. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Penerbit Kencana.Jakarta.
- Salpeter.Judy. 2008. 21st Century Skills : Will Our Students Be Prepared ?. Teach Learning.<http://techlearning.com/Article/13832>.
- Krismanto,A. 2003. Beberapa Teknik, Model, Strategi Dalam Pembelajaran Matematika. DEPDIKNAS. Yogyakarta.
- Krynock, K.B., & robb, L (1996). Is problem –based learning a problem for your curriculum? *Illmots School Research and Development Journal*,33, 21-24.
- Martinez Anaz & Teresa Ibanez Orcajo (2007). Solving Problem in genetics. *International Journal Of Science Education*, 27:1, 101-121. <http://www.tandfonline.com/loi/tsed20>. Available online : 22 Feb 2007.
- Saptono Sigit,2007. *Group exploration strategy based on constuctivism in secondary school (SMP) biology learning to improve process science skill and conceptual understanding. International Seminar on Science Education. 27 October 2007. Page 255-261*.Bandung.
- Sungur.S.,& Tekkaya.C.(2010) Effects of Problem-Based Learning and Traditional Instruction on Self-Regulated Learning. *The Journal of Educational Research*. <http://www.tandfonline.com/loi/vjer20>
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Perpustakaan Nasional KDT. Jakarta
- Yustina. 2011. Aplikasi Model Investivigasi Kelompok Dan Pemecahan Masalah Pada Matrikulasi Biologi. *Jurnal Biogenesis Volume 7 No.1 Juli 2010. Hlm 20-28. ISSN 1829-5460*.

