See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/319952582>

Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Keterampilan Proses...

Conference Paper · November 2014

CITATIONS

0

READS

8

3 authors, including:

[Insar Damopolii](#)

University of Papua, West Papua

8 PUBLICATIONS 1 CITATION

[SEE PROFILE](#)

[Novri youla Kandowangko](#)

Universitas Negeri Gorontalo

3 PUBLICATIONS 13 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Research in Inquiry Based Learning [View project](#)

Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Praktikum Fisiologi Tumbuhan

Oleh

Insar Damopolii^{1)*}, Ani Hasan²⁾, Novri Kandowangko²⁾

¹⁾ Staf Pengajar di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Papua

²⁾ Staf Pengajar di Program Magister Pendidikan Biologi Universitas Negeri Gorontalo

*Corresponding author: insar_damopolii@yahoo.co.id

Abstract

The purpose of this research was to know effect of inquiry learning strategies and problem solving ability to student university science process skills on plant physiology praktikum. The research applied the quasy experiment method with a 2 x 2 factorial design. The results showed that (1) science process skills of student university who learned with modified free inquiry learning strategies are higher science process skills of student university who learned with guided inquiry learning strategies (2) There is interaction effect between strategies learning and problem solving ability to the science process skills. (3) science process skills of student university who learned with modified free inquiry learning strategies is higher than the students who learned with guided inquiry learning strategies in terms of high problem solving ability. and (4) science process skills student university learned with guided inquiry learning strategies are higher than students who learned with modified free inquiry learning strategies in terms of low problem solving ability. Based on the findings of that inquiry learning strategies effect science process skills of student university.

Keyword : *Modified free inquiry learning strategies, guided inquiry learning strategies, problem solving ability, and science process skills*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran inkuiri dan kemampuan memecahkan masalah terhadap keterampilan proses sains mahasiswa pada praktikum fisiologi tumbuhan. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2 x 2. Hasil penelitian meenunjukkan (1) Keterampilan proses sains antara mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi lebih tinggi daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing (2) Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan memecahkan masalah terhadap keterampilan proses sains (3) Keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi lebih tinggi daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah tinggi dan (4) Keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri Berdasarkan temuan tersebut bahwa strategi pembelajaran inkuiri berpengaruh terhadap keterampilan proses sains mahasiswa.terbimbing lebih tinggi daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah rendah. Berdasarkan temuan tersebut bahwa strategi pembelajaran inkuiri berpengaruh terhadap keterampilan proses sains mahasiswa.

I. PENDAHULUAN

Manusia sebagai makhluk yang diberikan kelebihan oleh Allah SWT dengan suatu bentuk akal pada diri manusia yang tidak dimiliki makhluk Allah yang lain. Menurut Amri dan Ahmadi (2010) untuk mengelolah akal pikiran manusia diperlukan suatu pola pendidikan melalui suatu proses pembelajaran. Pembelajaran diarahkan ke pembelajaran yang berorientasi pada proses melalui kegiatan eksperimen. Menurut Roestiyah (2008) dengan eksperimen siswa menemukan bukti kebenaran dari teori sesuatu yang sedang dipelajarinya. Salah satu pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif yaitu pembelajaran inkuiri. Pembelajaran dengan menggunakan strategi inkuiri ini menekankan pada peran aktif siswa dalam melakukan belajar dimana siswa memperoleh konsep-konsep dengan cara menemukan sendiri.

Strategi pembelajaran inkuiri terbagi menjadi beberapa diantaranya strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas. Pada jenis Strategi pembelajaran inkuiri terbimbing, mahasiswa diberikan suatu pedoman praktikum pertanyaan-pertanyaan yang membimbing mahasiswa dalam melakukan investigasi di laboratorium sedangkan strategi pembelajaran inkuiri bebas mahasiswa melakukan penelitian secara bebas bagaikan seorang ilmuwan. Namun, dalam pembelajaran di laboratorium merupakan pembelajaran yang melatih mahasiswa menjadi seorang ilmuwan sehingga dalam penggunaan strategi pembelajaran inkuiri bebas dapat dimodifikasi yang dikenal dengan nama inkuiri bebas dimodifikasi.

Pada proses pemecahan masalah, mahasiswa harus dapat mengatasi masalah yang diberikan oleh dosen / asisten praktikum yang berhubungan dengan judul praktikum yang akan dilaksanakan. Pemecahan masalah dalam praktikum biologi merupakan salah satu kemampuan untuk mengembangkan potensi mahasiswa dalam merumuskan, menemukan, menerapkan strategi dalam bentuk prosedur kerja, sehingga kemampuan memecahkan

masalah diharapkan dapat membuka jalan untuk mahasiswa dapat memahami kegiatan praktikum secara utuh dan bermakna.

Selain kemampuan memecahkan masalah, keterampilan proses juga diperlukan hal ini sesuai dengan tujuan utama inkuiri adalah mengembangkan ketrampilan proses, berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah. Keterampilan proses sains sangat diperlukan untuk diterapkan dalam pembelajaran karena beberapa alasan, yaitu: 1) perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi para guru mengajarkan fakta dan konsep kepada siswa, 2) para ahli psikologi umumnya sependapat bahwa siswa mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh-contoh konkrit, contoh yang wajar sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi dengan mempraktikkan dan menemukan konsep sendiri melalui perlakuan terhadap kenyataan fisik dan benda-benda nyata, 3) penemuan ilmu pengetahuan tidak mutlak benar 100%, artinya penemuan bersifat relatif. Suatu teori hasil penemuan mungkin akan terbantahkan oleh teori yang lahir sesudahnya, setelah orang mendapatkan data baru yang mampu membuktikan kelemahan teori lama yang dianut, 4) dalam proses pembelajaran sebaiknya pengembangan konsep tidak dilepaskan dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri siswa (Semiawan, 1992). Sehingga mahasiswa yang merupakan calon guru yang ada di perguruan tinggi harus dilatih keterampilan proses untuk meningkatkan kemampuannya dalam melakukan penyelidikan.

Universitas Negeri Gorontalo merupakan salah satu perguruan tinggi yang ada di Gorontalo dan Jurusan Biologi merupakan salah satu Jurusan penyelenggara pendidikan guru sekolah. Mahasiswa yang mendalami ilmu pengetahuan di jurusan Biologi diharapkan dapat menjadi guru yang profesional di bidang biologi. Untuk menjadi profesional dalam bidang biologi, setiap mahasiswa yang ada di Jurusan biologi harus menguasai ilmu pengetahuan dan

keterampilan yang berhubungan dengan biologi untuk mencapai gelar kesarjanaanya.

Ada beberapa mata kuliah bidang keilmuan dan keterampilan yang harus ditempuh oleh mahasiswa selama mendalami ilmu di Jurusan Biologi. Salah satunya adalah mata kuliah Fisiologi Tumbuhan yang merupakan Mata Kuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK). Mata kuliah ini mempunyai beban 3 SKS dan 1 SKS yang tercakup di dalamnya merupakan kegiatan praktikum. Pemahaman terhadap bukti ilmu pengetahuan dan cara-cara mengumpulkan bukti ilmu pengetahuan dapat diperoleh melalui kegiatan praktikum dan salah satu tempat pelaksanaan praktikum adalah laboratorium. Dalam kegiatan laboratorium, mahasiswa dilatih bagaimana menjadi seorang ilmuwan.

Dalam pelaksanaan praktikum, dorongan belajar sangat dibutuhkan. Kegiatan praktikum merupakan kegiatan pembelajaran bagi seorang mahasiswa sebelum mahasiswa tersebut melakukan penelitian akhir. Pada kegiatan praktikum mahasiswa dilatih bagaimana menjadi seorang saintis dengan bekerja menggunakan metode ilmiah. Jika mahasiswa tidak mempunyai keinginan untuk belajar bagaimana melakukan penelitian seperti seorang saintis, maka ketika nanti dalam melakukan penelitian akhir mahasiswa tersebut akan kesulitan.

Mahasiswa yang sedang melaksanakan praktikum mempunyai berbagai jenis kemampuan. Salah satu kemampuan yang dimiliki adalah kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan memecahkan masalah dituntut dalam kegiatan praktikum yang berbasis inkuiri. Karena dalam pembelajaran dengan menggunakan strategi inkuiri mahasiswa terlebih dahulu diberi permasalahan dan permasalahan tersebut harus dipecahkan oleh mahasiswa. Namun pada kenyataan pada saat melakukan praktikum ada sebagian mahasiswa yang mempunyai kemampuan memecahkan masalah yang kurang baik hal ini ditunjukkan dengan nilai pretest yang

masih kurang baik sehingga berdampak pada pelaksanaan praktikum.

Selain permasalahan di atas, dalam pelaksanaan kegiatan praktikum fisiologi tumbuhan yang selama ini dilakukan di laboratorium jurusan biologi, mahasiswa yang praktikum masih 80 % bergantung dari asisten praktikum. Kegiatan praktikum yang biasa dilaksanakan adalah kegiatan praktikum yang berupa bimbingan secara instruktif. Asisten praktikum masih mendominasi kegiatan praktikum, sehingga mahasiswa menjadi kurang aktif dalam praktikum. Dalam kegiatan praktikum dengan bimbingan secara instruktif, dari kegiatan awal sampai kegiatan akhir mahasiswa dibimbing oleh asisten praktikum. Hal ini menyebabkan mahasiswa kurang terlatih dalam melakukan praktikum, keterampilan proses sains mahasiswa rendah sehingga keinginan mahasiswa untuk menemukan sendiri menjadi menurun. Untuk itulah maka dipandang sangat perlu suatu praktikum fisiologi tumbuhan biologi yang dapat membawa mahasiswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung dengan situasi alam sekitarnya guna meningkatkan keterampilan proses melalui praktikum berbasis inkuiri.

Apabila biasanya aktivitas di laboratorium didominasi oleh aktivitas asisten praktikum, maka perlu diubah menjadi didominasi oleh aktivitas mahasiswa. Jadi dari belajar menerima perlu diubah menjadi belajar menemukan, dimana dalam belajar menemukan membutuhkan keterampilan proses. Sehingga praktikum berbasis inkuiri nantinya akan meningkatkan keterampilan proses mahasiswa, hal ini sesuai dengan pernyataan Semiawan (1992) bahwa keterampilan proses sains menjadi roda penggerak penemuan, pengembangan fakta dan konsep, sehingga siswa yang aktif melakukan keterampilan proses dalam belajarnya mengalami peningkatan penguasaan konsep.

Praktikum fisiologi tumbuhan diarahkan pada praktikum secara inkuiri yang dapat membantu mahasiswa memperoleh pemahaman yang lebih

mendalam. Menurut *The Collage Board* (2012) dalam mengarahkan peserta didik pada investigasi di laboratorium berbasis inkuiri, model dari tingkah laku peserta didik seperti seorang saintis dengan menemukan pengetahuan mereka sendiri seperti observasi dan eksplorasi. Dalam pembelajarn inkuri keterampilan proses sangat dibutuhkan. Alasan keterampilan proses diberikan dilihat dari sudut pandang ilmu biologi yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajarn biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanjaya (2012) strategi inkuiri selain berorientai pada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar dan pendapat Alberta (2004) bahwa inkuiri cocok dengan karakteristik dari biologi sains.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni tentang kemampuan melakukan inkuiri bebas oleh calon guru biologi bahwa mahasiswa yang diujicobakan dengan inkuiri terbuka masih dalam taraf pemula. Sehingga dalam penelitian ini peneliti ingin menggunakan dua strategi pembelajaran inkuiri yaitu inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dimodifikasi untuk melihat pengaruhnya terhadap keterampilan proses mahasiswa.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut : (1) Apakah mahasiswa yang dibelajarkan dengan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi memiliki keterampilan proses sains yang tinggi daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing ?, Apakah terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan memecahkan masalah terhadap keterampilan proses mahasiswa ?, (3) Pada kemampuan memecahkan masalah tinggi, apakah mahasiswa yang mengikuti strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi memiliki keterampilan proses sains yang lebih tinggi daripada mahasiswa yang

mengikuti strategi pembelajaran inkuiri terbimbing ?, dan (4) Pada kemampuan memecahkan masalah rendah, apakah mahasiswa yang mengikuti strategi pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki keterampilan proses sains yang lebih tinggi daripada mahasiswa yang mengikuti strategi pembelajaran inkuiri terbimbing bebas dimodifikasi ?

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen dengan rancangan penelitian faktorial 2 x 2.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Strategi Pembelajaran (A) Kemampuan Memecahkan Masalah (B)	Inkuiri Bebas Dimodifikasi (A ₁)	Inkuiri Terbimbing (A ₂)
Tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Rendah (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂
Interaksi	A X B	

Keterangan :

A₁ B₁ = Kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi dengan kemampuan memecahkan masalah tinggi.

A₁ B₂ = Kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi dengan kemampuan memecahkan masalah rendah

A₂ B₁ = Kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan memecahkan masalah tinggi.

A₂ B₂ = Kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan memecahkan masalah rendah

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah fisiologi tumbuhan di Jurusan Biologi Fakultas Matematika pada semester genap tahun akademik 2012-2013 berjumlah 105 orang yang aktif. Sampel dalam penelitian ini yaitu mahasiswa yang berada di dua kelas yaitu kelas A dan kelas B. Teknik pengambilan sampel dalam peneltian ini adalah dengan menggunakan *random sampling*. Jumlah sampel sebanyak 74 mahasiswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah (1) Tes kemampuan memecahkan masalah dimana tes diberikan melalui pretest. Selanjutnya mengurutkan nilai kemampuan memecahkan masalah dari nilai yang tertinggi sampai yang terendah. Menurut Nitko (1996) untuk mendapatkan kelompok atas dan kelompok bawah dapat menggunakan kisaran 25 % sampai dengan 33 %. Langkah selanjutnya adalah mengelompokkan nilai tersebut kedalam dua kelompok yaitu 33 % dari nilai tertinggi sebagai nilai dari mahasiswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah tinggi dan 33 % nilai rendah sebagai nilai dari mahasiswa yang mempunyai kemampuan memecahkan masalah rendah; (2) lembar unjuk kerja keterampilan proses digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa selama praktikum berlangsung dengan indikator keterampilan proses yang dinilai adalah Observasi, menyusun hipotesis, kontrol variabel, definisi operasional, bereksperimen, mengukur, mengkomunikasi, interpretasi data, mengklasifikasi, dan memprediksi, (adaptasi Padilla 1990); dan (3) tes ketampilan proses sains digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa setelah seluruh kegiatan praktikum berakhir

Berdasarkan pembagian 33 % kelas atas dan 33 % kelas bawah, maka komposisi

anggota sampel penelitian menurut perlakuan adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Komposisi Anggota Sampel

Pemecahan masalah	Strategi pembelajaran		Σ
	Inkuiri bebas dimodifikasi	Inkuiri terbimbing	
Tinggi	12	12	24
Rendah	12	12	24
Jumlah	24	24	

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data keterampilan proses sains mahasiswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis varians (ANOVA) dua jalur dan pengujian lanjut dengan uji Tuckey

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan formula Anava dua jalur melalui uji-F. Pengujian dilanjutkan dengan uji-Tuckey apabila diketahui ada efek interaksi antar variabel strategi pembelajaran (A) dengan variabel kemampuan memecahkan masalah (B). Pengujian ini dilakukan untuk melihat efek sederhana (*simple effect*) mana yang unggul.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Perhitungan ANAVA Dua Jalur untuk Nilai Keterampilan Proses Sains Mahasiswa

Sumber Varians	JK	Db	RJK	F_0	F_{tabel}
					$\alpha = 0,05$
Strategi Pembelajaran (A)	884,08	1	884,08	4,70	4,06
Kemampuan memecahkan masalah (B)	1.180,08	1	1180,08	6,27	4,06
Interaksi Strategi Pembel. dan Gaya Belajar (AB)	1083	1	1083	5,76	4,06
Kekeliruan dalam Sel (D)	8274,50	44	188,06	-	-
Total	11421,67	47	3335,22	-	-

Keterangan:

db = derajat bebas

JK = Jumlah Kuadrat

RJK = Rata-rata Jumlah Kuadrat

Berdasarkan hasil rangkuman perhitungan Anava dua jalur pada Tabel 3 maka dapat ditarik kesimpulan hasil pengujian hipotesis penelitian pertama dan kedua sebagai berikut.

a. Pengujian Hipotesis Pertama

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3 diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 4,70. Nilai F_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat bebas (db) pembilang = 1 dan db penyebut = 44 adalah 4,06. Karena nilai $F_{hitung} = 4,70 > F_{tabel} = 4,06$ maka H_0 yang menyatakan bahwa rata-rata skor keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran Inkuiri bebas dimodifikasi lebih rendah atau sama dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing. Dengan demikian hipotesis tandingan H_1 yang menyatakan bahwa rata-rata keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran Inkuiri dimodifikasi lebih tinggi dari strategi pembelajaran konvensional diterima. Perbedaan tingginya hasil belajar ini ditunjukkan oleh rata-rata skor keterampilan proses mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran Inkuiri bebas dimodifikasi ($\bar{X}_{A1}$) sebesar 67,85 lebih tinggi dari rata-rata skor keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing ($\bar{X}_{A2}$) yaitu sebesar 59,29. Temuan ini membenarkan hipotesis pertama yang diajukan. Dengan kata lain bahwa perbedaan strategi pembelajaran berpengaruh pula pada keterampilan proses sains mahasiswa pada saat melakukan kegiatan praktikum.

b. Pengujian Hipotesis Kedua

Berdasarkan Hasil pengujian pada Tabel 3 diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 5,76. Nilai F_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (db) pembilang = 1 dan db penyebut = 44 adalah 4,06. Karena nilai $F_{hitung} = 5,76 > F_{tabel} = 4,06$ maka H_0 yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan

memecahkan masalah terhadap keterampilan proses sains mahasiswa ditolak. Ini berarti hipotesis tandingan H_1 yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan memecahkan masalah terhadap keterampilan proses sains mahasiswa diterima.

Karena ada perbedaan pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan memecahkan masalah terhadap keterampilan proses sains mahasiswa, maka perlu ditinjau letak perbedaan kedua strategi pembelajaran tersebut berdasarkan pemilahan kemampuan memecahkan masalah. Uji statistika yang digunakan adalah uji-tuckey. Analisis ini digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata skor absolut dari dua kelompok yang dipasangkan dan membandingkannya dengan nilai kritis (nilai tabel).

c. Pengujian Hipotesis Penelitian Ketiga

Berdasarkan pengujian diperoleh nilai $Q_{hitung} = Q_{(A_1B_1 \times A_2B_1)}$ sebesar 4,57. Nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 3,08. Karena nilai $Q_{hitung} = 4,57 > Q_{tabel} = 3,69$ maka H_0 yang menyatakan bahwa rata-rata skor keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran Inkuiri bebas dimodifikasi kurang dari atau sama dengan rata-rata skor keterampilan proses sains yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah tinggi ditolak. Ini berarti bahwa hipotesis tandingan H_1 yang menyatakan bahwa rata-rata skor keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran Inkuiri bebas dimodifikasi **lebih tinggi** dari pada strategi pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah tinggi diterima.

d. Pengujian Hipotesis Penelitian Keempat

Hasil pengujian diperoleh nilai $Q_{hitung} = Q_{(A_2B_2 \times A_1B_2)}$ sebesar 0,23. Nilai Q_{tabel}

pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah 3,08. Karena $Q_{hitung} = 0,23 < Q_{tabel} = 3,08$ maka H_0 yang menyatakan bahwa rata-rata skor keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dan memiliki kemampuan memecahkan masalah rendah lebih rendah atau sama dengan strategi pembelajaran Inkuiri bebas dimodifikasi ditolak. Ini berarti bahwa hipotesis tandingan H_1 yang menyatakan bahwa rata-rata skor keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi dari strategi pembelajaran Inkuiri bebas dimodifikasi pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah rendah diterima.

Rangkuman hasil uji-tuckey pada pengujian hipotesis penelitian ketiga dan keempat serta rata-rata skor keterampilan proses sains pada setiap kelompok seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji-tuckey dan Rata-rata Skor Kelompok

Kelompok	Rata-rata	Q_{hitung}	Q_{tabel}
			$(\alpha = 0,05)$
A_1B_1 dengan A_2B_1	77,58	4,67	3,08
A_2B_2 dengan A_1B_2	58,17		
	59,08	0,23	

Keterangan:

Q_{hitung} = hasil penghitungan menggunakan uji-tuckey

A_1B_1 = kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi yang memiliki kemampuan memecahkan masalah tinggi

A_2B_1 = kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing yang memiliki kemampuan memecahkan masalah tinggi

A_1B_2 = kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran Inkuiri bebas dimodifikasi dan memiliki kemampuan memecahkan masalah rendah

A_2B_2 = kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran Inkuiri terbimbing dan memiliki kemampuan memecahkan masalah rendah

b. Pembahasan

1. Perbedaan Keterampilan Proses Sains Bagi Mahasiswa Yang Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri Bebas dan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Hasil pengujian pertama menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi dan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing, dimana mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi lebih tinggi skor keterampilan prosesnya daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing hal ini sesuai dengan penelitian Germann (1991) bahwa keterampilan proses mahasiswa meningkat dengan pembelajaran inkuiri.

Hipotesis ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi lebih menciptakan ketertarikan mahasiswa pada saat praktikum berlangsung. Strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi menuntut mahasiswa dapat berpikir secara kritis untuk memecahkan masalah yang telah diajukan di awal pertemuan. Dalam pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi mahasiswa diberikan suatu rumusan masalah untuk dipecahkan dan batasan berupa alat yang tersedia di dalam laboratorium. Sebelum mahasiswa memecahkan masalah yang telah ditanyakan, mahasiswa membuat suatu prosedur kerja untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Setelah prosedur kerja telah ditetapkan, mahasiswa mulai menyelidiki apakah masalah yang ditanyakan di awal pembelajaran akan sesuai dengan hasil percobaan yang akan dilakukan.

Strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi menuntut mahasiswa belajar secara mandiri, untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang ada. Dalam pembelajaran dengan menggunakan strategi inkuiri dimodifikasi mahasiswa dituntut agar dapat berpikir secara kritis dan integratif

terhadap masalah yang ada, hal ini sesuai dengan penelitian Jolly dkk (2000) pembelajaran di laboratorium yang menggunakan inkuiri mengembangkan kapasitas mahasiswa dalam menghubungkan dan berpikir integratif. Sedangkan mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing, pembelajaran secara mandiri kurang dilaksanakan karena masih ada bimbingan sedikit dari asisten selama melakukan percobaan di dalam laboratorium. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing mahasiswa tidak sepenuhnya berpikir secara kritis terhadap suatu masalah yang ditanyakan di awal pembelajaran. Mahasiswa masih mendapatkan bimbingan berupa pertanyaan-pertanyaan membimbing agar mahasiswa dapat merumuskan hipotesis dari permasalahan yang ditanyakan, sehingga mahasiswa kurang terlatih secara baik.

Dengan melihat perbedaan dari strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi dan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing, maka keterampilan proses sains yang dihasilkan pun berbeda, hal ini ditandai dengan skor rata-rata keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi lebih tinggi daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi cocok digunakan untuk mahasiswa yang melaksanakan percobaan di laboratorium.

2. Interaksi Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Keterampilan Proses Sains

Hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan memecahkan masalah terhadap keterampilan proses sains mahasiswa pada praktikum fisiologi tumbuhan. Ada pengaruh interaksi menunjukkan bahwa antara strategi pembelajaran dengan dan kemampuan

memecahkan masalah mempunyai sinergis yang positif terhadap keterampilan proses sains.

Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan memecahkan masalah mahasiswa dalam proses sains pembelajaran di laboratorium, maka peningkatan kualitas proses akan semakin baik. Keterampilan proses sains sangat dibutuhkan ketika seorang mahasiswa sedang melakukan percobaan dalam kegiatan praktikum. Dalam kegiatan percobaan di laboratorium mahasiswa akan bekerja seperti seorang saintis dan seorang saintis bekerja dengan menggunakan ketelitian dan keterampilan proses sains yang tinggi. Untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa maka perlu adanya penggunaan strategi yang tepat dengan melihat kemampuan memecahkan masalah mahasiswa.

Strategi pembelajaran inkuiri adalah strategi pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam proses pembelajaran di laboratorium. Berdasarkan hasil penelitian bahwa strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi cocok digunakan untuk kegiatan percobaan di laboratorium dengan mahasiswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah tinggi.

3. Perbedaan Strategi Pembelajaran yang Menggunakan Inkuiri Bebas Dimodifikasi dan Inkuiri Terbimbing yang Mempunyai Kemampuan Memecahkan Masalah Tinggi Terhadap Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil analisis data, didapatkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi dan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dilihat dari kemampuan memecahkan masalah tinggi, Dimana mahasiswa yang mempunyai kemampuan memecahkan masalah tinggi dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi

lebih tinggi skor keterampilan proses sains daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.

Mahasiswa yang mempunyai kemampuan memecahkan masalah tinggi dalam kegiatan percobaan di laboratorium cocok dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri dimodifikasi. Strategi pembelajaran inkuiri dimodifikasi menuntut mahasiswa mempunyai kemampuan memecahkan masalah tinggi. Hal ini karena ketika mahasiswa diberikan suatu masalah, maka masalah tersebut harus dipecahkan melalui penyelidikan. Penyelidikan yang dilakukan oleh mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri dimodifikasi secara mandiri dengan menyusun peralatan laboratorium dan bekerja secara mandiri dan membutuhkan kemampuan memecahkan masalah tinggi terhadap masalah yang akan dicari jawabannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Pardini (2008) pada praktikum fisiologi tumbuhan (topik transpirasi) mahasiswa mampu menyusun peralatan transpirasi dan mendesain sendiri eksperimen mereka.

Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini dapat dikatakan bahwa untuk mahasiswa yang mempunyai kemampuan memecahkan masalah tinggi, strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi cocok untuk digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran di laboratorium khususnya pada mata praktikum fisiologi tumbuhan.

4. Perbedaan Strategi Pembelajaran yang Menggunakan Inkuiri Bebas Dimodifikasi dan Inkuiri Terbimbing yang Mempunyai Kemampuan Memecahkan Masalah Rendah terhadap Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil analisis data, didapatkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi dan

strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dilihat dari kemampuan memecahkan masalah rendah, Dimana mahasiswa yang mempunyai kemampuan memecahkan masalah rendah dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi skor keterampilan proses sains daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi.

Mahasiswa yang mempunyai kemampuan memecahkan masalah rendah dalam kegiatan percobaan di laboratorium perlu dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing. Ketika suatu masalah yang diberikan kepada mahasiswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah rendah, maka dalam melakukan penyelidikan untuk mendapatkan jawaban atas masalah yang telah diajukan, mahasiswa harus mendapatkan bimbingan dari seorang asisten praktikum agar dapat melakukan penyelidikan secara baik dan benar.

Strategi pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan strategi pembelajaran yang membimbing mahasiswa dalam melakukan penyelidikan di laboratorium. Bimbingan yang diberikan berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat meningkatkan pemikiran mahasiswa terhadap masalah yang akan dicari jawabannya melalui suatu kegiatan percobaan.

Berdasarkan hasil analisis dapat dikatakan bahwa mahasiswa yang mempunyai kemampuan memecahkan masalah rendah lebih cocok dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing daripada dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

1. Secara keseluruhan keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan

dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi lebih tinggi daripada keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.

2. Terdapat interaksi anatar strategi pembelajaran dan kemampuan memecahkan masalah terhadap keterampilan proses sains mahasiswa.
3. Mahasiswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah tinggi yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi memiliki keterampilan proses sains lebih tinggi daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.
4. Mahasiswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah rendah yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki keterampilan proses sains lebih tinggi daripada mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi,

Terkait dengan hasil penelitian secara keseluruhan maka diberikan saran sebagai berikut;

1. Strategi pembelajaran inkuiri bebas dimodifikasi sebaiknya digunakan sebagai strategi pembelajaran di laboratorium untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa
2. Pada penerapan strategi pembelajaran inkuiri harus memperhatikan tingkat kemampuan mahasiswa misalnya kemampuan memecahkan masalah
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada mahasiswa yang memiliki kemampuan memecahkan masalah rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Alberta. 2004. *Focus on inquiry: a teacher's guide to implementing inquiry-based learning*. (Online)

http://www.learning.gov.ab.ca/k_12/curriculum/bySubject/focusoninquiry.pdf

Amri, Sofyan, dan Lif Khoiru Ahmadi. 2010. *Kontruksi Pengembangan Pembelajaran (Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*. Jakarta : Prestasi Pustakaraya

Anggraeni, Sri. Tanpa Tahun. *Kemampuan Melakukan Inkuiri Bebas dan Dampaknya Terhadap Sikap Ilmiah dari Calon guru Biologi*. Bandung : Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI

Germann, J, Paul. 1991 . *Developing Science Process Skills Through Directed Inquiry*. Jurnal The American biology Teacher Vol. 53 No. 4 (APR 1991) PP-243-247. Publisher by Univesity of California Press. (online)
<http://www.jstor.org/stable/4449277>

Joly, J, Robert, et.al. 2000. *Learning in An Inquiry-driven Plant Physiology Laboratory*. Published in J Nat Resour Life Sci. Educ. 29.31-35 (2000). <http://www.JNRLSE.org>

Nitko, Authony. 1996. *Educational Assesmentot Student, Second edition*. New Jersey: Prentice-Hall, inc. A Simon & Schaster Company

Padilla, J, Michael. 1990. *The science Process Skills*. Research Matters-to The Sience Teacher No 9004. Mach 1, 1990. (online)
<http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>

Pardini, A, eleanor. 2008. *Transpiration: An Inquiry-Based Adaptation of a Traditional cookbook Lab*. Association for Biology Laboratory Education. (online)
<http://www.ableweb.org>

Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Menagajar*. Jakarta : PT rineka Cipta

Sanjaya W, 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.

Semiawan, Conny R. dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.

The Collage Board. 2012. *AP® Biologi Investigative Lab, an Inquiry-Based Approach*. New York. www.Collegaboard.org