

# **PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI BERORIENTASI INKUIRI TERBIMBING UNTUK MAHASISWA STKIP PGRI SUMATERA BARAT**

**Sri Kenengsih**

Mahasiswa S2 Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang

## **ABSTRACT**

Microbiology as constitute branch biology. Biology as a part of science process and product. Process that purpose is scientific skill that define problems, propose and test hypotheses, designing and assembling the instrument, process, pull conclusion, find to concepts. In order to this process and product existence is selected with the laboratory activities lab manual oriented guided inquiry. The purpose of this research was to product to microbiology lab manual oriented guided inquiry for students STKIP PGRI SUMBAR Padang that is valid, practical, and effective. This is a development research. This equipment was developed by using four-D models. That consists of define, design, develop, and disseminate stage. In the define stage, the analysis of curriculum, and of the students are collected. Meanwhile, the design stage has the planning of microbiology lab manual oriented guided inquiry. In the develop stage, validation and trial-error test toward students of STKIP PGRI SUMBAR Padang for the year of 2010 are conducted in order to know the practicality and effectivity of the lab manual oriented guided inquiry. Disseminate phase uncommitted coverage. Data collection instrument used in this study the validation sheet, practicality questionnaires for lecturers and students, student motivation questionnaire, observation of student activity sheets and tests students' learning outcomes. Then lab manual limited tested to 2101 E 36 and 2010 I 17 students in STKIP PGRI SUMBAR Padang. From the result of research can be determinated that lab manual oriented guided inquiry at valid category. Test result average validation of 79,35 (valid criteria), according to the lecturers practicality with scores 3,1 (practical criteria), according to the students practicality with scores 3,29 (practical criteria). The effectiveness of the motivation with scores 81,21 (effective criteria), according to the activities with scores 89,73 (effective criteria), and learning outcome pshycomotor with scores 89,51 (good criteria), affective with scores 89,34 (good criteria), and cognitive with scores 73,77 (pass criteria). Conclution of this research is developing microbiology lab manual oriented guided inquiry for students STKIP PGRI SUMBAR Padang stated was declared valid, practical and effective.

*Keyword: inkuiri terbimbing, penuntun praktikum, 4-D models.*

## **PENDAHULUAN**

Salah satu matakuliah yang dalam kegiatan pembelajarannya melakukan kegiatan praktikum yaitu matakuliah mikrobiologi. Mikrobiologi adalah salah satu matakuliah wajib bagi mahasiswa biologi semester V dan termasuk kedalam matakuliah keilmuan dan keterampilan (MKK). Proses keilmuan didapatkan melalui pemberian teori pada kegiatan

perkuliahan, sedangkan proses keterampilan didapatkan melalui kegiatan praktikum untuk memberikan keterampilan laboratorium bagi calon guru biologi.

Produk dalam mikrobiologi adalah konsep-konsep, azas, prinsip, teori dan hukum (Kusnadi dan Yanti, 2008:1). Pentingnya kegiatan praktikum untuk dilakukan juga diperkuat oleh pernyataan dari Sere (2002) dalam Widodo dan

Ramadhaningsih (2006:148) bahwa kegiatan praktikum bukan hanya membantu mahasiswa untuk memahami konsep, namun juga mendorong mahasiswa untuk belajar membuat mahasiswa bisa mengerjakan sesuatu.

Berdasarkan hasil telaah penuntun praktikum mikrobiologi yang digunakan dan wawancara peneliti dengan mahasiswa ditemukan beberapa permasalahan tentang pelaksanaan praktikum pada matakuliah mikrobiologi dapat dilihat sebagai berikut.

Pertama penuntun praktikum mikrobiologi masih bersifat verifikasi dengan panduan model resep (*cookbook*). Kedua, mahasiswa cenderung bekerja mengandalkan teman dan kurang aktif dalam kegiatan praktikum. Ketiga, kegiatan praktikum lebih menekankan pada hasil (produk) dan bukan pada proses. Keempat, penuntun praktikum mikrobiologi yang digunakan belum berorientasi inkuiri terbimbing (Maasawet, 2011:18).

Berdasarkan paparan di atas menunjukkan perlunya suatu pengembangan penuntun praktikum untuk upaya membekali mahasiswa calon guru untuk mampu merancang kegiatan praktikum dan mengembangkan kerja ilmiah. Hal ini menjadi dasar bagi peneliti melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Penuntun Praktikum Mikrobiologi Berorientasi Inkuiri Terbimbing Untuk Mahasiswa STKIP PGRI Sumatera Barat Padang".

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan model 4-D (*four D*), yang terdiri dari 4 tahap. tahap-tahap itu adalah: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Sumber data adalah mahasiswa STKIP

PGRI Sumatera Barat. Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2010 E dan 2010 I.

Pada tahap pendefinisian (*define*), yaitu melakukan analisis kurikulum untuk memunculkan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan buku penuntun praktikum dan menganalisis mahasiswa untuk menentukan pembuatan penuntun praktikum.

Tahap perancangan terdiri dari dua langkah utama yaitu pemilihan format, merancang dan membuat penuntun praktikum. Format Penuntun ini disesuaikan dengan tuntunan dalam pembuatan LKS Praktikum dalam Permendiknas Nomor 41 Tahun (2007) dalam Tim Sosialisasi KTSP (2008: 4) yang dimodifikasi dengan buku penuntun praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang diterbitkan oleh Mc-Graw Hill.

Tahapan pengembangan dilakukan dengan memvalidasi buku penuntun yang telah dikembangkan kepada pakar dan dosen sampai produk yang dikembangkan valid. Setelah produk ini valid lalu dilanjutkan dengan uji coba terbatas terhadap mahasiswa angkatan 2010 STKIP PGRI Sumatera Barat sesi 2010 E yang berjumlah 36 orang dan sesi 2010 I yang berjumlah 17 orang. Pemilihan subjek penelitian uji coba dilakukan secara *purposive sampling* (Sugiyono, 2008: 124).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi penuntun oleh pakar, lembar respon mahasiswa dan dosen, lembar pengamatan aktivitas mahasiswa, angket motivasi mahasiswa dan tes hasil belajar berupa tes tertulis essai, lembar pengamatan psikomotor dan afektif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penuntun Praktikum Mikrobiologi Berorientasi Inkuiri Terbimbing yang telah dikembangkan untuk mahasiswa terdiri dari

9 kegiatan praktikum dari 9 materi pembelajaran mikrobiologi berdasarkan hasil analisis kurikulum dan mahasiswa.

Tabel 1. Indikator dan Tujuan Untuk Kegiatan Praktikum Pada Matakuliah Mikrobiologi

Indikator	Tujuan	Kegiatan Praktikum
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan berbagai macam teknik sterilisasi</li> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan macam-macam media pertumbuhan mikroorganisme</li> <li>Mahasiswa dapat mengidentifikasi komposisi dari setiap media pertumbuhan mikroorganisme</li> <li>Mahasiswa mampu melakukan proses pembuatan media mikroorganisme</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan cara mensterilisasikan alat dan bahan</li> <li>Mahasiswa dapat melakukan berbagai cara sterilisasi.</li> <li>Mahasiswa mampu membuat medium untuk pertumbuhan mikroorganisme</li> <li>Mahasiswa dapat menentukan jenis-jenis medium untuk pertumbuhan mikroorganisme</li> <li>Mahasiswa mampu menentukan komponen-komponen yang dibutuhkan mikroorganisme untuk tumbuh</li> </ol>	<p>Sterilisasi dan Media Pertumbuhan Mikroorganisme</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan media yang sesuai untuk isolasi mikroba udara</li> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan komponen-komponen nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan mikroba udara</li> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan hubungan antara media dengan karakteristik mikroba yang tumbuh pada media</li> <li>Mahasiswa dapat mengidentifikasi hasil dari isolasi mikroba</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mengetahui serta dapat melakukan teknik isolasi mikroba udara</li> <li>Mahasiswa menjelaskan karakteristik mikroba yang tumbuh pada kultur murni</li> <li>Mahasiswa menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi mikroorganisme untuk dapat tumbuh pada media yang sesuai dengan jenis mikroorganisme</li> <li>Mahasiswa dapat mengidentifikasi mikroorganisme yang tumbuh pada media PDA dan NA</li> </ol>	<p>Isolasi Mikroba Udara Dengan Menggunakan Media PDA dan Na</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan berbagai jenis jamur mikro</li> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan perbedaan dari masing-masing jamur berdasarkan endospora, hifa, dan konidia</li> <li>Mahasiswa dapat mengelompokkan koloni jamur secara makroskopis dan menentukan jenis jamur secara mikroskopis</li> <li>Mahasiswa mampu melakukan proses kegiatan pemurnian jamur serta pengamatan jamur mikro</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menentukan jenis jamur dari kultur murni</li> <li>Mahasiswa dapat melakukan pemurnian jamur untuk mendapatkan kultur murni</li> <li>Mahasiswa dapat membedakan bentuk koloni jamur secara makroskopis dan menentukan jenis jamur secara mikroskopis</li> <li>Mahasiswa mampu melakukan identifikasi terhadap jamur dari bentuk spora, hifa, dan konidianya</li> <li>Mahasiswa dapat menentukan karakteristik dari masing-masing jenis jamur mikro</li> </ol>	<p>Pemurnian dan Pengamatan Jamur Mikro</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan dan melakukan berbagai teknik pewarnaan pada mikroba</li> <li>Mahasiswa dapat mengelompokkan berbagai jenis mikroba</li> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan dengan gambar perbedaan mikroba dengan cara melakukan pewarnaan terhadap mikroba</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan bentuk dan susunan mikroorganisme dengan teknik pewarnaan mikroba</li> <li>Mahasiswa mampu membedakan macam-macam pewarnaan mikroba</li> <li>Mahasiswa mampu melakukan pewarnaan pada mikroba</li> <li>Mahasiswa dapat mengetahui jenis mikroba berdasarkan pewarnaan mikroba</li> <li>Mahasiswa dapat mengelompokkan mikroba dengan teknik pewarnaan mikroba</li> </ol>	<p>Pewarnaan Mikroba</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan berbagai metode menghitung mikroorganisme dalam suatu produk tertentu</li> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan jenis mikroba yang terdapat dalam suatu produk serta dapat menghitung jumlah mikroba</li> <li>Mahasiswa mampu melakukan proses kegiatan enumerasi mikroorganisme</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat mengetahui metode menghitung jumlah mikroba</li> <li>Mahasiswa dapat melakukan perhitungan mikroba yang terdapat dalam suatu medium dengan menggunakan <i>haemocytometer</i></li> <li>Mahasiswa dapat mengetahui jenis mikroba yang terdapat pada suatu produk tertentu</li> <li>Mahasiswa dapat menentukan karakteristik mikroba yang terdapat pada produk tertentu</li> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan kekurangan dan kelebihan metode penghitungan mikroba dengan menggunakan <i>haemocytometer</i></li> </ol>	<p>Enumerasi Mikroorganisme</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan berbagai cara zat antimikroba menghambat pertumbuhan mikroorganisme</li> <li>Mahasiswa dapat melakukan uji aktivitas mikroorganisme dengan metode Kirby Bauer (difusi kertas cakram)</li> <li>Mahasiswa dapat menentukan nilai KHM (Kadar hambat minimum)</li> <li>Mahasiswa mampu melakukan proses uji zat antimikroba terhadap pertumbuhan mikroorganisme</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat mengetahui metode yang dapat dilakukan untuk pengendalian mikroba</li> <li>Mahasiswa mampu melakukan pemusnahan mikroba dan mengetahui jenis-jenis zat antimikroba</li> <li>Mahasiswa mengetahui dan dapat menjelaskan zat antimikroba yang memiliki daya kerja antimikroba yang paling cepat</li> <li>Mahasiswa dapat mengetahui nilai KHM untuk suatu zat antimikroba</li> </ol>	<p>Daya Kerja Antimikroba</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan dan melakukan cara pengujian analisis kualitas air</li> <li>Mahasiswa dapat mengetahui kualitas air</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu untuk menganalisa mikroba dalam air dengan menggunakan metoda <i>Most Probable Number</i> (MPN)</li> <li>Mahasiswa mengetahui kualitas air yang dikonsumsi</li> </ol>	<p>Analisis Kualitas Air</p>

<p>dengan indikator bakteri coliform/<i>Escherichia coli</i></p> <p>3. Mahasiswa dapat menganalisis hasil pengujian kualitas air</p>	<p>3. Mahasiswa mengetahui jenis bakteri yang mencemari sampel air</p> <p>4. Mahasiswa dapat menentukan kualitas dari sampel air yang diujikan</p>	
<p>1. Mahasiswa dapat mengetahui keberadaan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan menggunakan media MSA (<i>Manitol Salt Agar</i>)</p> <p>2. Mahasiswa dapat keberadaan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada berbagai jenis makanan</p> <p>3. Mahasiswa mampu melakukan pengujian keberadaan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada berbagai jenis makanan</p>	<p>1. Mahasiswa dapat mengetahui keberadaan <i>Staphylococcus aureus</i> yang terdapat pada makanan</p> <p>2. Mahasiswa dapat melakukan langkah-langkah dalam pengujian <i>Staphylococcus aureus</i> pada makanan dengan menggunakan media MSA</p> <p>3. Mahasiswa menjelaskan faktor-faktor makanan bisa dicemari <i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>4. Mahasiswa dapat menentukan fungsi dari media MSA pada pengujian makanan</p>	<p>Uji <i>Staphylococcus aureus</i> pada Makanan Dengan Menggunakan Media MSA</p>
<p>1. Mahasiswa dapat menjelaskan dan melakukan proses fermentasi</p> <p>2. Mahasiswa dapat mengetahui proses fermentasi dibantu oleh mikroba</p> <p>3. Mahasiswa mengetahui berbagai produk dari fermentasi serta mengetahui hasil akhir dari produk tersebut</p> <p>4. Mahasiswa dapat menganalisis hasil fermentasi</p>	<p>1. Mahasiswa dapat melakukan cara pembuatan nata, tempe, VCO, tape, cider buah dengan bantuan mikroba</p> <p>2. Mahasiswa menjelaskan macam-macam produk dari proses fermentasi</p> <p>3. Mahasiswa mengetahui kandungan dari hasil proses fermentasi</p> <p>4. Mahasiswa mengetahui jenis mikroba yang membantu proses fermentasi</p> <p>5. Mahasiswa menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi proses fermentasi</p>	<p>Fermentasi</p>

Setelah materi kegiatan praktikum mikrobiologi untuk mahasiswa STKIP PGRI Sumbar dirumuskan berdasarkan indikator pembelajaran, tahap selanjutnya adalah merancang penuntun mikrobiologi berorientasi inkuiri terbimbing. Pada tahap ini telah disusun format buku penuntun praktikum yang diintegrasikan dengan tahapan inkuiri.

Tahapan penyusunannya adalah sebagai berikut; (a) sampul penuntun praktikum; (b) tata tertib praktikum; (c) petunjuk penggunaan penuntun praktikum; (d) pengenalan alat; (e) teknik operasi alat; (f) laporan praktikum terdiri dari (cover praktikum, landasan teori, penyajian masalah, rumusan masalah, merumuskan hipotesis, pengujian hipotesis, alat dan bahan, petunjuk keselamatan kerja, tips, data kegiatan praktikum, analisis data dan kesimpulan hasil praktikum, daftar pustaka).

Tahap pengembangan yaitu validasi Penuntun Praktikum dilakukan oleh empat validator menggunakan lembar uji validitas.

Tabel 2. Nilai Validasi Penuntun Praktikum Berorientasi Inkuiri Terbimbing

No	Kriteria Penilaian	Jmlh rata-rata	Validitas (%)	Kategori
1.	Didaktik	13,11	81,94	Sangat Valid
2.	Syarat Konstruks	13,25	82,81	Sangat valid
3.	Syarat Teknis	11,67	72,92	valid
4.	Bahasa	12,75	79,68	valid
<b>Total rata-rata</b>			<b>79,34</b>	<b>valid</b>

Dari hasil validasi keseluruhan menunjukkan bahwa penuntun praktikum yang dikembangkan sudah valid. Hal ini berarti, bahwa penuntun praktikum yang dikembangkan sudah memiliki kualitas yang baik, dapat dipercaya dan valid serta dapat digunakan sebagai panduan dalam kegiatan praktikum mikrobiologi yang berorientasi inkuiri terbimbing

Praktikalitas penuntun praktikum melalui lembar angket praktikalitas dinilai oleh dosen dan mahasiswa. Hasil uji praktikalitas dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Nilai Praktikalitas Penuntun Praktikum Berorientasi Inkuiri Terbimbing Oleh Dosen

No	Indikator yang Dinilai	Skor Rata-rata	Kategori
1.	Kemudahan penggunaan Buku Penuntun Praktikum	3,6	Sangat Praktis
2.	Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan	2,5	Kurang Praktis
3.	Kemudahan menginterpretasikan	3,0	Praktis
4.	Memiliki ekuivalensi	3,3	Praktis
<b>Rata – rata</b>		<b>3,1</b>	<b>Praktis</b>

Tingkat praktikalitas penuntun praktikum berikutnya dinilai melalui angket respon mahasiswa. Hasil uji praktikalitas tersebut tersaji dalam tabel 4 berikut.

Tabel 4. Nilai Praktikalitas Penuntun Praktikum Berorientasi Inkuiri Terbimbing Oleh Mahasiswa 2010 E

No	Indikator yang Dinilai	Skor Rata-rata	Kategori
1.	Kemudahan penggunaan Buku Penuntun Praktikum	3, 17	Praktis
2.	Waktu dalam pelaksanaan	3,14	Praktis
3.	Kemudahan menginterpretasi	3,25	Praktis
4.	Memiliki ekuivalensi	3,25	Praktis
<b>Rata – rata</b>		<b>3,20</b>	<b>Praktis</b>

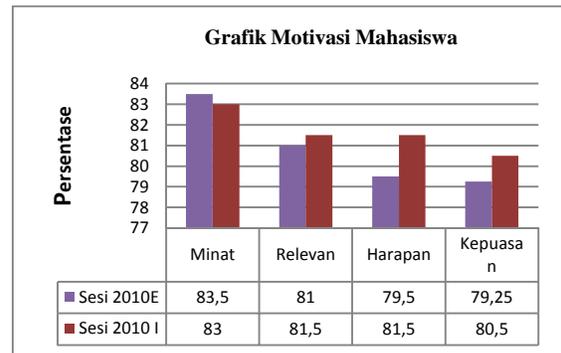
Tabel 5. Nilai Praktikalitas Penuntun Praktikum Berorientasi Inkuiri Terbimbing Oleh Mahasiswa 2010/I

No	Indikator yang Dinilai	Skor Rata-rata	Kategori
1.	Kemudahan penggunaan Buku Penuntun Praktikum	3, 28	Praktis
2.	Waktu dalam pelaksanaan	3,2	Praktis
3.	Kemudahan menginterpretasi	3,4	Praktis
4.	Memiliki ekuivalensi	3,65	Sangat praktis
<b>Rata – rata</b>		<b>3,38</b>	<b>Praktis</b>

Indikator praktikalitas yang diuji merujuk pada pertimbangan praktikalitas yang dikemukakan oleh Sukardi (2008: 52), yaitu kemudahan penggunaan, waktu yang

diperlukan, mudah diinterpretasikan dan memiliki ekuivalensi.

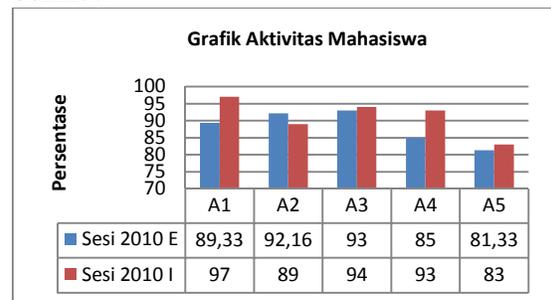
Uji efektivitas dilaksanakan untuk mengetahui apakah ada dampak, pengaruh dan hasil yang ditimbulkan karena penggunaan buku mikrobiologi yang berorientasi inkuiri terbimbing terhadap motivasi belajar, aktivitas dan hasil belajar mahasiswa setelah melakukan kegiatan praktikum. Hasil pengukuran motivasi dapat dilihat pada tabel berikut.



Gambar 1. Grafik Motivasi Mahasiswa

Dari seluruh hasil analisis data motivasi mahasiswa dapat dikatakan bahwa kegiatan praktikum yang dipandu penuntun praktikum berorientasi inkuiri terbimbing dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam kegiatan praktikum sebagai bagian penting dari proses pembelajaran dan akan lebih efektif jika dilakukan pada mahasiswa yang jumlahnya sedikit dalam laboratorium.

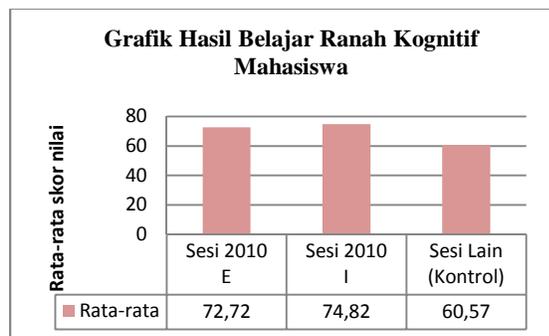
Hasil aktifitas mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Aktivitas Mahasiswa

Secara umum semua aspek aktivitas dari praktikum pertama dan kedua pada sesi 2010

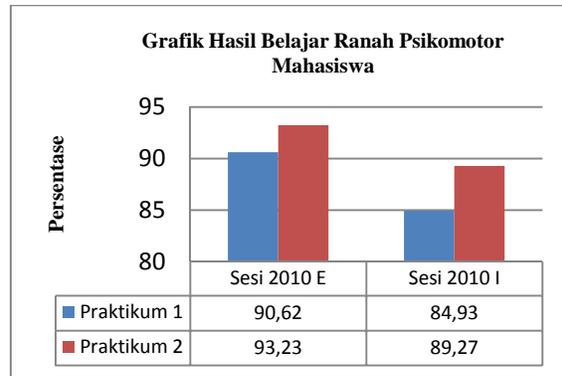
E dan sesi 2010 I mengalami peningkatan, sehingga dapat disimpulkan kegiatan praktikum menggunakan penuntun praktikum berorientasi inkuiri terbimbing berhasil meningkatkan aktivitas mahasiswa. Hal ini terjadi karena inkuiri memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bekerja seperti ilmuwan sehingga rasa ingin tahu mahasiswa semakin berkembang dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menggunakan keterampilan sains. Dengan kata lain, melalui pembelajaran inkuiri terbimbing pembelajaran berpusat pada mahasiswa. Hal ini dipertegas oleh Rustaman (2002:13) bahwa penuntun praktikum yang dimiliki oleh mahasiswa sebagai panduan banyak membantu pembimbing praktikum dalam mempersiapkan dan melaksanakan kegiatan praktikum.



Gambar 3. Grafik Hasil Belajar Ranah kognitif Mahasiswa

Pada dasarnya kemampuan dari kognitif mahasiswa dapat ditingkatkan jika proses pembelajaran dirancang dengan semaksimal mungkin salah satunya yaitu dengan memberikan praktikum.

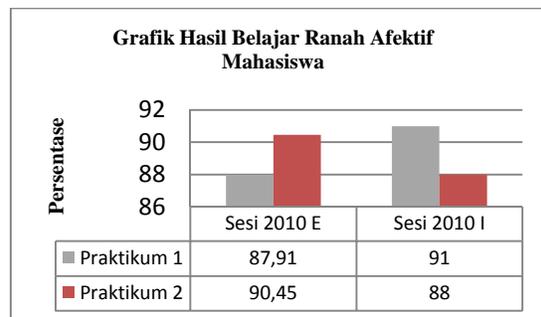
Hasil belajar ranah psikomotorik diambil dari pengamatan observer terhadap kinerja mahasiswa selama proses kegiatan praktikum berlangsung



Gambar 4. Grafik Hasil Belajar Ranah Psikomotorik Mahasiswa

Secara umum penilaian psikomotor untuk kedua sesi tergolong tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan praktikum menggunakan penuntun praktikum berorientasi inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar pada ranah psikomotor. Menurut Joyce dan Weil, (1996) dalam Maasawet, (2011:2), tujuan kegiatan belajar di sekolah adalah membantu pelajar memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, nilai cara mendeskripsikan dirinya, dan cara belajar.

Hasil belajar ranah afektif diambil dari pengamatan observer terhadap kinerja mahasiswa selama proses kegiatan praktikum berlangsung.



Gambar 5. Grafik Hasil Belajar Ranah Afektif Mahasiswa

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan kegiatan praktikum dengan menggunakan penuntun praktikum berorientasi inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar pada ranah afektif.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa buku penuntun praktikum mikrobiologi berorientasi inkuiri terbimbing yang telah diujicobakan pada mahasiswa STKIP PGRI Sumbar, menunjukkan bahwa buku penuntun tersebut telah valid, praktis dan efektif digunakan sebagai salah satu fasilitas pendukung dalam kegiatan praktikum. Penuntun praktikum berorientasi inkuiri terbimbing dapat meningkatkan aktivitas, motivasi mahasiswa dalam belajar serta dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

## SARAN

Perlu adanya pengembangan penuntun praktikum mikrobiologi berorientasi inkuiri terbimbing disarankan berorientasi Perlu penelitian lanjutan terhadap perubahan aktivitas mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum yang telah menggunakan penuntun praktikum mikrobiologi berorientasi inkuiri terbimbing, serta dalam pelaksanaannya perlu melakukan konfirmasi pada hipotesis, langkah kerja, penafsiran data hasil pengamatan dan penarikan kesimpulan agar tidak terjadi miskonsepsi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Glenco Mc Graw Hill (2011) *Lab Manual Guided Inquiry*. (Online), <http://www.glencoe.com/biologyonline/>. Diakses Desember 2011
- Kusnadi dan Yanti (2008) Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Kerja Ilmiah Pada Matakuliah Mikrobiologi. *Laporan Penelitian*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI
- Maasawet, T. (2011) Meningkatkan Kemampuan Kerjasama Belajar Biologi Melalui Penerapan Strategi Inkuiri Terbimbing Pada Siswa Kelas VII Negeri VI Kota Samarinda Tahun Pelajaran 2010/2011. *Jurnal Bioedukasi*, Volume 2, No 1. FKIP Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. (2006) Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Rustaman, N.Y. (2007) Program Pembelajaran Praktikum Berbasis Kemampuan Generik (P3BKG) dan Profil Pencapaiannya, (Online), ([http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN\\_IPA/196201151987031-pdf](http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA/196201151987031-pdf)), Diakses 8 September 2011).
- Subagyo dkk. (2009) Pembelajaran Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Suhu dan Pemuaian. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 5(2009) 42-46.
- Widodo, A., dan Ramdhaningsih, V. (2006) Analisis Kegiatan Praktikum Biologi dengan Menggunakan Video Metalogika. *Laporan Penelitian* tidak diterbitkan.